PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001−130141

(43)Date of publication of application : 15.05.2001

---

(51)Int.Cl.

B41M 5/30
B41M 5/26
G02B 5/20
H05B 33/10
H05B 33/12
H05B 33/14
H05B 33/22

---

(21)Application number : 11−308840

(22)Date of filing : 29.10.1999

(71)Applicant : THREE M INNOVATIVE PROPERTIES CO
SEIKO EPSON CORP

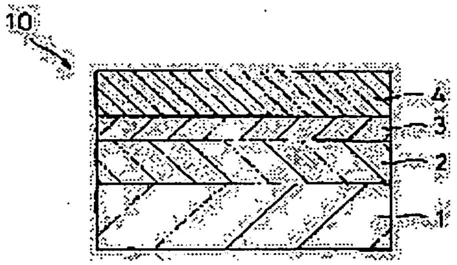
(72)Inventor : TSUKAMOTO YOJI
IWAZAWA MASARU
SHIMODA TATSUYA
MIYASHITA SATORU
KIGUCHI HIROSHI

---

(54) DONOR SHEET, COLOR FILTER, ORGANIC EL ELEMENT AND METHOD FOR MANUFACTURING THEM

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a donor sheet which enables easy and accurate manufacture of an isolating member such as a separation rib of a color filter or a black matrix of a liquid crystal display device by a contracted manufacturing process and, besides, can give excellent ink repellency to the isolating member.
SOLUTION: This donor sheet provided for transferring an image pattern to an image receiving element by a thermal imaging process using a laser light has a base, a photothermal conversion layer formed thereon sequentially and a transfer layer containing an image component which is melted by heating by the action of the photothermal conversion layer and transferred in the shape of the pattern to the image receiving element. In the sheet, the image component of the transfer layer is so constituted that it contains an ink−repellent or solvent− repellent compound in an optimized amount.

図1



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

BEST AVAILABLE COPY

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any
damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is for imprinting an image pattern to a television element according to the thermal imaging process using laser light. A base material, In the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component which is heated according to an operation of the light-and-heat conversion layer by which sequential formation was carried out on it, and said light-and-heat conversion layer, fuses, and is imprinted by said television element in the shape of a pattern The donor sheet characterized by the image component of said imprint layer containing in the amount which had the compound of ** ink nature or ******** optimized.

[Claim 2] The donor sheet according to claim 1 characterized by including further the interlayer stationed between said light-and-heat conversion layers and said imprint layers.

[Claim 3] the donor sheet according to claim 1 or 2 characterized by said imprint layer containing a fluorine-containing compound and (or) a silicone compound.

[Claim 4] In the color filter containing a transparent substrate, the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, and the partition pattern that isolates adjacency **** pixels The partition pattern on said substrate sticks the imprint layer of a donor sheet according to claim 1, 2, or 3, and the front face of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly The color filter characterized by being formed by imprinting the image component of the imprint layer of said donor sheet by the pattern corresponding to said partition pattern.

[Claim 5] The color filter according to claim 4 characterized by forming said pixel by applying ink to a pixel formation field after formation of said partition pattern with an ink jet method.

[Claim 6] The color filter according to claim 4 or 5 characterized by said partition pattern being the black matrix of a liquid crystal display.

[Claim 7] A transparent substrate and the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, It is the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixels. The following process : A thin film-like black matrix is formed by the pattern beforehand set to the front face of said substrate. On the front face by the side of the black matrix of said substrate, sequential formation was carried out at a base material and a it top. It is heated according to an operation of a light-and-heat conversion layer and said light-and-heat conversion layer, and fuses. Stick the imprint layer of the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component imprinted in the shape of a pattern to said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light Corresponding to the pattern of said black matrix, laser light is irradiated from the base material side of said donor sheet. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it is made to deposit on said black matrix. And the manufacture approach of the color filter characterized by coming to contain filling up formed opening which divided and was surrounded with the pattern with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and forming a pixel.

[Claim 8] The manufacture approach according to claim 7 characterized by said donor sheet being a donor sheet according to claim 1, 2, or 3.

[Claim 9] A transparent substrate and the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, The thin film of a black matrix formation ingredient is covered on the front face of said substrate. the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixels — it is — following process: — with said substrate It is heated according to an operation of the light-and-heat conversion layer by which sequential formation was carried out a base material and on it, and said light-and-heat conversion layer, and fuses. The donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component imprinted by said substrate in the shape of a pattern According to the thermal imaging process using superposition and laser light so that said thin film-like black matrix formation ingredient and imprint layer of a donor sheet may stick From the base material side of said donor sheet, laser light is irradiated corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it imprints on said thin film-like black matrix formation ingredient. The image component imprinted by the front face of the thin film-like black matrix formation ingredient of said substrate in the shape of a pattern is used as a mask. Etching removes the exposed black matrix formation ingredient. And the manufacture approach of the color filter characterized by coming to contain filling up opening which was formed from said image component and the black matrix formation ingredient of the substrate, and which divided and was surrounded with the pattern with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and forming a pixel.

[Claim 10] The manufacture approach according to claim 9 characterized by said donor sheet being a donor sheet according to claim 1, 2, or 3.

[Claim 11] A transparent substrate and the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern for protection from light which isolates adjacency **** pixels — it is — following process: — with said substrate It is heated according to an operation of the light-and-heat conversion layer by which sequential formation was carried out a base material and on it, and said light-and-heat conversion layer, and fuses. According to the thermal imaging process using superposition and laser light so that the front face of a substrate and the imprint layer of a donor sheet may stick the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component imprinted in the shape of a pattern to said substrate From the base material side of said donor sheet, laser light is irradiated corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it imprints on said substrate. And the manufacture approach of the color filter characterized by coming to contain filling up opening surrounded with the partition pattern for protection from light formed from said image component with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and forming a pixel.

[Claim 12] The manufacture approach according to claim 11 characterized by said donor sheet being a donor sheet according to claim 1, 2, or 3.

[Claim 13] A transparent substrate and two or more pixel electrodes arranged at the position on the substrate, In the organic EL device containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixel electrodes, the luminous layer of at least 1 color formed on said pixel electrode, and the counterelectrode formed on said luminous layer The partition pattern on said substrate sticks the imprint layer of a donor sheet according to claim 1, 2, or 3, and the front face of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly The organic EL device characterized by being formed by imprinting the image component of the imprint layer of said donor sheet by the pattern corresponding to said partition pattern.

[Claim 14] The organic EL device according to claim 13 characterized by forming said luminous layer by applying an organic material with an ink jet method after formation of said partition pattern.

[Claim 15] A transparent substrate and two or more pixel electrodes arranged at the position on the substrate, The partition pattern which isolates adjacency **** pixel electrodes, and the luminous layer of at least 1 color formed on said pixel electrode, It is the approach of manufacturing the organic EL device containing the counterelectrode formed on said luminous layer. The following process : A pixel electrode is formed by the pattern beforehand set to the front face of said substrate. On the front face

by the side of the pixel electrode of said substrate, sequential formation was carried out at a base material and a it top. It is heated according to an operation of a light-and-heat conversion layer and said light-and-heat conversion layer, and fuses. Stick the imprint layer of the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component imprinted in the shape of a pattern to said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light Corresponding to said partition pattern, laser light is irradiated from the base material side of said donor sheet. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it is made to deposit on said substrate. And the manufacture approach of the organic EL device characterized by coming to contain filling up formed opening which divided and was surrounded with the pattern with the organic material which has a color predetermined by the ink jet method, and forming said luminous layer.
[Claim 16] The manufacture approach according to claim 15 characterized by said donor sheet being a donor sheet according to claim 1, 2, or 3.

[Translation done.]

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] When this invention is described in more detail about the thermal imaging process of having used laser light, it relates to the donor sheet (the so-called image grant sheet) used for such a process and the optical element formed using this donor sheet especially a color filter and organic EL devices, and those manufacture approaches. Especially this invention relates to the production approach of the black matrix of the separation rib of a color filter, or a liquid crystal display, and the septum (bank) of an organic EL device. in addition, the thermal imaging process using laser light — general — a laser light-and-heat replica method or LITI (Laser-induced Thermal Imaging) — it is called law.
[0002]
[Description of the Prior Art] Although the ink jet record approach is in one of the printing approaches, since it is [of being able to form a detailed image with multiple color] reasonable as everyone knows according to this record approach, it is used in various image formation fields. For example, in production of the black matrix of the separation rib (the so-called partition pattern) of a color filter, or a liquid crystal display, the ink jet record approach is used for formation of a pixel field.
[0003] For example, in the approach of printing a color pattern in the gap of the partition pattern (black matrix) containing fluorine system hydrofuge and an oil repellent agent, the printing approach characterized by printing by the ink jet record approach using the ink which has specific surface tension is indicated by JP,6-347637,A. In the case of this printing approach, a partition pattern is producible by well-known approaches, such as gravure, the photoresist method, and a hot printing method. moreover, the color filter characterized by being the black resin layer to which the black matrix for protection from light contains a fluorine-containing compound and (or) a ** silicon compound in the predetermined location on a transparence substrate in the color filter with which the black matrix for protection from light was formed in the gap of the pixel of two or more colors and this pixel is indicated by JP,7-35915,A. Formation which is the pixel of two or more colors which a black photopolymer constituent can be used for a black matrix as starting material in the case of this color filter, and can form it in it by the photoresist method, and follow it can be performed by print processes or the ink jet method.
[0004] in the above color filters, although formed from the black resin layer in which the black matrix contains a fluorine-containing compound and (or) a ** silicon compound, it is [following] reasonable. When forming a pixel by the ink jet method, from the head of an ink jet printer, the drop of ink is made to fly to opening (pixel field) surrounded by the black matrix, and it is dropped. In the opening department in order to make the small drop of ink breathe out correctly at high speed in that case, in order to spread promptly uniform thickness, viscosity is very low and surface tension must use small ink. Therefore, it is necessary to give ** ink nature (hydrofuge and oil repellency) to the black matrix itself for the purpose of preventing the color mixture which resulted from the outflow of the ink from a black matrix, and there are a fluorine-containing compound and a ** silicon compound which were described above as a suitable ingredient for it.
[0005] By the way, there are some troubles in the formation approach of the conventional black matrix.

In resin in order to give the above-mentioned black photopolymer constituent and the protection-from-light nature similar to it For example, for example, the pigment of a black system, In forming a black matrix by the photoresist method from a photopolymer constituent which distributed the color and the metal powder An activity not only becomes complicated, but it is indispensable to perform various processings of spreading of a resin constituent, hardening, exposure, development, desiccation, etc., and it must submit to complication of a processor, or the problem of a manufacture increase in cost. Moreover, although replacing with a photopolymer constituent and forming a black matrix from a metal thin film, for example, thin films, such as chromium (Cr) and a chromic-acid ghost (CrO2), is also performed, the photoresist method must be used also in this case for patterning of a metal thin film, therefore the same problem as the above cannot be avoided.

[0006] If it explains concretely, the above formation approaches of a black matrix are usually formed through a series of following down stream processing.

1) Form on a substrate the thin film of the black matrix precursor which consists of a metal, i.e., a black matrix formation ingredient. For example, the thin film of Cr, or Cr and CrO2 A thin film is formed by the spatter.

[0007] 2) Apply a photopolymer constituent by predetermined thickness on the thin film of a black matrix precursor. Generally, a spin coat method is used as an applying method.

3) Prebake and stiffen a photopolymer constituent in oven and obtain the resist film.

4) Give pattern exposure through the mask which equipped the resist film with the pattern of the black matrix considered as a request. An ultraviolet ray lamp etc. is used for the source of exposure.

[0008] 5) For example, develop negatives with an alkali developer and remove the unexposed region of the resist film.

6) Use as a mask the resist film which remained without being removed, and an etching reagent dissolves and removes the exposed part of the thin film of the black matrix precursor of a substrate.

7) Washing removes the residue at the time of etching etc. The black matrix as the pattern considered as a request is acquired.

[0009] 8) Dissolve and remove the resist film used as a mask. As an exception method, a black matrix can also be formed by distributing protection-from-light nature ingredients, such as a black pigment, into the photopolymer constituent used as a resist. In this case, a glass substrate is used as a substrate without using a black matrix precursor, i.e., a metal thin film. Therefore, instead of skipping processes 1 and 6 among the above-mentioned down stream processing, and removing a resist at a process 8, it is made to harden by postbake and is made to remain as it is.

[0010] Generally 6-8 steps of down stream processing is required, and this is accompanied and a processing facility of the coater of a resin constituent, BEKU equipment, an aligner, etc. is also required of the formation approach of the black matrix which used the photoresist method so that I may be understood from the above. In addition, although how to form the black matrix which consists of a metal by the electrodeposition process, an electroless deposition method, etc. without using the photoresist method is also considered, the problem is left behind to down stream processing and there is no merit in comparison with the photoresist method.

[0011] To offer the production approach of the black matrix which can moreover be directly formed on a substrate without complicating down stream processing and a processor in view of the above situations is desired. By the way, although the possibility of formation of the partition pattern by the hot printing method is indicated by JP,6-347637,A referred to previously, it is not specifically explained to it. LITI given in a U.S. Pat. No. 5,521,035 specification about this point therefore — the production approach of the color filter element which used law will be referred to. According to this production approach, a coloring agent can be imprinted on the substrate of a color filter element from the black donor sheet containing a fluorochemical surfactant using the hot printing by laser light, and a black matrix can be formed by the pattern considered as a request. Although the black matrix which used this LITI method can obtain the result which may be satisfied as compared with the conventional photoresist method, it is desirable to improve further hydrofuge and in respect of oil repellency.

[0012] Moreover, the ink jet record approach is manufacture of an organic EL device, and is used also for the formation of a luminous layer which consists of an organic compound. the [for example, / international public-presentation] — WO 98/No. 24271 official report has the process which forms a pixel electrode on a transparence substrate, the process which carries out pattern formation of the luminous layer of at least 1 color which consists of an organic compound on said pixel electrode, and the process which forms the cathode which counters said pixel electrode, and is indicating the manufacture approach of the organic EL device characterized by to form said luminous layer with an ink jet method.

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] One purpose of this invention can solve a trouble of a Prior art which was described above, can manufacture it by high contrast easily and correctly by the production process which had the isolation member of an optical element, for example, the partition pattern and black matrix of a color filter, shortened, and is to offer the donor sheet which can give the ** ink nature which was moreover excellent to the isolation member, i.e., hydrofuge and oil repellency.

[0014] Another purpose of this invention is to offer the production approach of isolation members, such as a black matrix and a partition pattern, which can moreover be directly formed on a substrate without using the donor sheet of this invention and complicating down stream processing and a processor. It is in offering the color filter equipped with the isolation member of this invention in which another purpose was further formed using the donor sheet of this invention.

[0015] Another purpose is further to offer the approach of manufacturing the color filter of this invention equipped with the isolation member using the donor sheet of this invention. Another purpose is further to offer the organic EL device equipped with the septum of this invention formed using the donor sheet of this invention, and its manufacture approach. He could understand easily the purpose which this invention described above, and the other purposes from the following detailed explanation.

[0016]

[Means for Solving the Problem] This invention is in the one field for imprinting an image pattern to a television element according to the thermal imaging process using laser light. A base material, In the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component which is heated according to an operation of the light-and-heat conversion layer by which sequential formation was carried out on it, and said light-and-heat conversion layer, fuses, and is imprinted by said television element in the shape of a pattern The donor sheet characterized by the image component of said imprint layer containing in the amount which had the compound of ** ink nature or ******** optimized is offered.

[0017] In the donor sheet of this invention, it is desirable that an interlayer is further contained between a light-and-heat conversion layer and an imprint layer. Moreover, as for an imprint layer, it is desirable to contain a fluorine-containing compound or a silicone compound independently together. Moreover, this invention is set to the color filter which contains a transparent substrate, the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, and the partition pattern that isolates adjacency **** pixels in the field of another. The partition pattern on said substrate sticks the imprint layer of the donor sheet of this invention, and the front face of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly The color filter characterized by being formed by imprinting the image component of the imprint layer of said donor sheet by the pattern corresponding to said partition pattern is offered.

[0018] In the color filter of this invention, the pixel is preferably formed after formation of a partition pattern by applying ink to a pixel formation field with an ink jet method. Moreover, in the color filter of this invention, preferably, the partition pattern has as a separation rib of a color filter, the partition pattern itself has the protection-from-light nature of predetermined level, and it can function as a black matrix of a liquid crystal display.

[0019] The pixel of two or more colors by which this invention has been arranged in the field of another at the position on a transparent substrate and its substrate, It is the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixels. The following process : The thin film of a black matrix formation ingredient is covered on the front face of said substrate.

. According to the thermal imaging process using superposition and laser light so that said thin film-like black matrix formation ingredient and imprint layer of a donor sheet may stick said substrate and donor sheet of this invention From the base material side of said donor sheet, laser light is irradiated corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it imprints on said thin film-like black matrix formation ingredient. The image component imprinted by the front face of the thin film-like black matrix formation ingredient of said substrate in the shape of a pattern is used as a mask. Etching removes the exposed black matrix formation ingredient. And the thing for which opening which was formed from said image component and the black matrix formation ingredient of the substrate, and which divided and was surrounded with the pattern is filled up with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and a pixel is formed, The manufacture approach of the color filter characterized by becoming by ****** is offered.

[0020] Moreover, a substrate with transparent this invention and the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, It is the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixels. The following process : A thin film-like black matrix is formed by the pattern beforehand set to the front face of said substrate. Stick the imprint layer of the donor sheet of this invention on the front face by the side of the black matrix of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light Corresponding to the pattern of said black matrix, laser light is irradiated from the base material side of said donor sheet. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it is made to deposit on said black matrix. And the manufacture approach of the color filter characterized by coming to contain filling up formed opening which divided and was surrounded with the pattern with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and forming a pixel is offered.

[0021] Furthermore, a substrate with transparent this invention and the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, It is the approach of manufacturing the color filter containing the partition pattern for protection from light which isolates adjacency **** pixels. The following process : according to the thermal imaging process using superposition and laser light so that the front face of a substrate and the imprint layer of a donor sheet may stick said substrate and donor sheet of this invention From the base material side of said donor sheet, laser light is irradiated corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it imprints on said substrate. And the manufacture approach of the color filter characterized by coming to contain filling up opening surrounded with the partition pattern for protection from light formed from said image component with the ink which has a color predetermined by the ink jet method, and forming a pixel is offered.

[0022] Furthermore, a substrate with transparent this invention and two or more pixel electrodes arranged at the position on the substrate, In the organic EL device containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixel electrodes, the luminous layer of at least 1 color formed on said pixel electrode, and the counterelectrode formed on said luminous layer The partition pattern on said substrate sticks the imprint layer of the donor sheet of this invention, and the front face of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly The organic EL device characterized by being formed by imprinting the image component of the imprint layer of said donor sheet by the pattern corresponding to said partition pattern is offered.

[0023] This invention Moreover, a transparent substrate and two or more pixel electrodes arranged at the position on the substrate, The partition pattern which isolates adjacency **** pixel electrodes, and the luminous layer of at least 1 color formed on said pixel electrode, It is the approach of manufacturing the organic EL device containing the counterelectrode formed on said luminous layer. The following process : A pixel electrode is formed by the pattern beforehand set to the front face of said substrate. On the front face by the side of the pixel electrode of said substrate, sequential formation was carried out at a base material and a it top. It is heated according to an operation of a light-and-heat conversion layer and said light-and-heat conversion layer, and fuses. Stick the imprint layer of the donor sheet equipped with the imprint layer containing the image component imprinted in the shape of a pattern to said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light Corresponding to said partition pattern, laser light is irradiated from the base material side of said donor sheet. Carry out melting of the image component of the imprint layer of said donor sheet with heating, and it is made to deposit on said substrate. And the manufacture approach of the organic EL device characterized by coming to contain filling up formed opening which divided and was surrounded with the pattern with the organic material which has a color predetermined by the ink jet method, and forming said luminous layer is offered.

[0024]

[Embodiment of the Invention] Then, it explains with reference to the drawing of attachment of the gestalt of operation of this invention. In addition, in the explanation which referred to the following drawings, a member name which is different about the thing of the same reference number from the convenience of explanation may be given. The donor sheet by this invention is used as an image grant element, in order to imprint an image pattern to a television element according to the thermal imaging process (LITI law) of having used laser light. Drawing 1 shows the typical configuration of the donor sheet of this this invention. The donor sheet 10 was heated according to an operation of a base material 1, the light-and-heat conversion layer 2 by which sequential formation was carried out on it, an interlayer 3, and the light-and-heat conversion layer 2, was fused, and is equipped with the imprint layer 4 containing the image component imprinted by the television element (not shown) in the shape of a pattern so that it may be illustrated. In addition, the donor sheet of this invention may have the layer of an addition of arbitration if needed.

[0025] In the donor sheet by this invention, a base material can be formed from nature or composite various ingredients, as long as it satisfies the requirements for which the donor sheet is asked and gets. Since the permeability of laser light, thermal resistance, etc. are stuck on a television element, and are used for it, since laser light is irradiated and heating is performed for the imprint of for example, an image component, and requirements required for this base material exfoliate after use, they are moderate flexibility, lightness, handling nature, a mechanical strength, etc. As a suitable base material therefore, various kinds of plastic material, such as polyester resin, can be mentioned. The thickness of this base material can be changed into arbitration according to the detail of the donor sheet considered as a request etc., and the range of it is usually about 0.01-2.54mm.

[0026] The light-and-heat conversion layer (called a LTHC layer) by which bearing is carried out with a base material is for transforming the light energy into heat energy in response to the exposure of laser light, carrying out melting of the image component in the imprint layer which adjoins and exists through an interlayer, and making the front face of a television element imprint and fix. Therefore, as for a light-and-heat conversion layer, it is desirable to consist of a layer which consists of the light absorption nature ingredient itself, such as carbon black, or distributes and contains such a light absorption nature ingredient. Furthermore, as for this light-and-heat conversion ****, it is desirable to contain the component of photopolymerization nature because of the hardening purpose. A suitable light-and-heat conversion layer is a layer which distributed carbon black, a photopolymerization nature monomer or oligomer, a photopolymerization initiator, etc. in binder resin. Such a light-and-heat conversion layer can apply the resin constituent which has a predetermined presentation on the surface of a base material according to the methods of application in ordinary use, such as a spin coat method, gravure, and a die coating method, and can usually form it by making it dry. Although the thickness of a light-and-heat conversion layer can be widely changed according to a detail, effectiveness, etc. of a donor sheet which are considered as a request, the range of it is usually about 0.001-10 micrometers.

[0027] Especially the interlayer made to intervene between a light-and-heat conversion layer and an imprint layer is for equalizing a light-and-heat conversion operation of a light-and-heat conversion layer. Usually, it can form from the resin ingredient which can satisfy the above requirements. Such an interlayer can form by making the front face of a light-and-heat conversion layer usually apply and dry the resin constituent which has a predetermined presentation like a light-and-heat conversion layer according to the methods of application in ordinary use, such as a spin coat method, gravure, and a die coating method. Although an interlayer's thickness can be widely changed according to the effectiveness considered as a request, the range of it is usually about 0.05-10 micrometers.

[0028] As described above, it is heated according to an operation of a light-and-heat conversion layer, and the imprint layer arranged at the maximum upper layer of the donor sheet of this invention is fused, and is bearing [in / therefore / the donor sheet of this invention] the very important role including the image component imprinted by the television element in the shape of a pattern. moreover, the component which the image component of an imprint layer is imprinted by the component which participates in image formation directly, i.e., a television element, and constitutes the isolation member so that it may explain below at a detail — in addition, it is required to contain in the amount which had the fluorine-containing compound and (or) the silicone compound optimized because of achievement of the ** ink nature controlled by excelling.

[0029] the image component by which an imprint layer is contained in it — LITI — according to law, it imprints by high contrast on the front face of a television element, it can be made to fix as an imprinted image pattern, and in case the donor sheet after use is exfoliated from a television element, unless exfoliation residue is produced, it can form by the presentation of arbitration. Moreover, according to the purpose for spending of the image pattern formed by originating in an image component etc., it can consider as the suitable presentation for each purpose for spending. For example, the presentation of an imprint layer can be changed in the case where an image pattern is used as an isolation member, i.e., a separation rib, or a partition pattern on the black matrix of a liquid crystal display, and especially the case where give protection-from-light nature to the image pattern itself, and it is used as a separation [a black matrix-cum-] rib, taking protection-from-light nature into consideration. In addition, for improvement in protection-from-light nature, adding generally in the amount which had black pigments (carbon black etc.) and other colored pigments raised, or adding a metal powder etc. are mentioned.

[0030] If this invention is followed even if it is which case, the hydrofuge and the oil repellency of a high level can be given to the imprinted image pattern, and the adhesion force over the front face of the television element of the image pattern is also good. This is because the content of such a ** ink component is controlled by the imprint layer of this invention in the optimal range while including a fluorine-containing compound, a silicone compound, or its mixture as a ** ink component in the image component. Incidentally, if there are too many contents of a ** ink component, the adhesion over a base material will fall, and if too few on the contrary, sufficient hydrofuge and oil repellency cannot be obtained.

[0031] Therefore, the coloring image pattern which offered outstanding hydrofuge and oil repellency can be formed, without spoiling the adhesion over a television element or its base material, when an imprint layer is a coloring ink layer containing a coloring image component, for example if this invention is followed. Moreover, when forming another coloring image pattern in fields other than the coloring image pattern from aquosity or oily liquid ink, for example using techniques in ordinary use, such as print processes, the ink jet recording method, and brush painting, after forming such a coloring image pattern on a base material, it can dissociate effectively, two coloring image patterns can be formed, and generating of a color mixture defect and generating of thickness unevenness can be prevented effectively. In addition, when forming three colors or the multicolor coloring image pattern beyond it according to the same technique as the above-mentioned thing, the coloring image pattern of the beginning of the imprint layer origin can be used also as the partition pattern which separates other coloring image patterns (for example, the 2nd and the 3rd coloring image pattern), or a separation rib.

[0032] In this invention, since the operation effectiveness which was described above is acquired, various kinds of fluorine-containing compounds can be included in an image component as a ** ink component. Although the example of a suitable fluorine-containing compound is not necessarily limited to what is enumerated below, they are the monomer, the oligomer or the polymer which contains a fluorine atom in intramolecular, the surfactant of fluorine content, etc. or [in addition, / that such a fluorine-containing compound is compatible in the binder resin used as a member of an image component in an imprint layer, for example, acrylic resin] — or what is distributed is advantageous.

[0033] Moreover, it is that it is suitable for the addition to the image component of a fluorine-containing compound which was described above to usually optimize according to the surface tension of the ink used for formation of a coloring image pattern although it is possible to make it change with the classes of the compound etc. widely, and specifically 10 or less % of the weight of the range on the basis of the whole quantity of an image component.

[0034] In operation of this invention, it can replace with a fluorine-containing compound which was described above, or a silicone compound can be used with the same addition combining it. Although not necessarily limited to what is enumerated below as a suitable silicone compound, the resin which uses for example, an organic polysiloxane as a principal component, rubber, a surfactant, a coupling agent, etc. can be mentioned.

[0035] In this invention, it is required to guarantee the ** ink nature raised in the transfer picture pattern obtained, i.e., water repellence, and oil repellency. Here, it can be considered that "** ink nature" is almost synonymous with the "water repellence" specified in JP,6-347637,A. That is, "** ink nature" is prescribed by the relation of the surface energy of the front face of the substrate of the television element with which an image pattern is imprinted, ink, and a partition pattern (for example, black matrix). In order to obtain the raised ** ink nature, therefore, in this invention (1) — following size relation: — the critical surface tension of the surface tension > partition pattern of the critical-surface-tension > ink of the front face of a substrate is filled — (2) The critical surface tension of a partition pattern is 35 dyne/cm. It is the following, (3) The critical surface tension of the front face of a substrate is 35 dyne/cm. When the surface tension of that it is above and (4) ink divides it and compares with the surface tension of the front face of a pattern or a substrate, showing [5 dynes or the difference beyond it] ** is required.

[0036] Moreover, the ** ink nature needed by this invention can be specified also from another field. Suitably, a contact angle with the ink breathed out from the head of an ink jet printer of the front face of a substrate can prescribe ** ink nature. When surface tension uses the solvent system ink which is 20 - 40 mN/m, it is desirable still more desirable that it is the range of 30-55 degrees, and the range of the contact angle with the ink is 40-50 degrees. Moreover, when surface tension uses the drainage system ink which is 40 - 55 mN/m, as for the contact angle with the ink, it is desirable that it is the range of 60-80 degrees. If less than the range which the contact angle with the ink to be used described above, since color mixture with other colors of an adjoining pixel field will occur, the color filter considered as a request is unproducible. Moreover, if it exceeds the range which the contact angle with ink described above, the color mixture with other colors of an adjoining pixel field is generated, although there is nothing, since the ink held to the pixel field will be in the condition (convex voice) of having risen upwards centering on the center section, a pixel core will become thicker than a periphery and a color group will generate after ink desiccation.

[0037] He could understand easily the mechanism of an imprint of the image component in the donor sheet of this invention from drawing 2 . Drawing 2 is the sectional view having shown order for the mechanism of the imprint to the television element of the image component in the donor sheet of drawing 1 later on. As shown in drawing 2 (A), the donor sheet 10 which has the same configuration as what was shown in drawing 1 is prepared, and as the imprint layer 4 sticks this to the substrate 11 of a television element, it lays it on top of it. Subsequently, the laser light L is irradiated from a base material 1 side by the predetermined pattern to the donor sheet 10 of the obtained layered product. Here, the pattern of the laser light L is equivalent to the image pattern which it is going to imprint to the television element.

[0038] As a result of the pattern exposure of laser light, light energy is transformed into heat energy according to an operation of the light-and-heat conversion layer 2 which adjoins the base material 1 of the donor sheet 10, and this heat energy is further equalized by an interlayer's 3 operation. Therefore, as shown in drawing 2 (B), the image component 14 contained inside the imprint layer 4 is heated in the shape of a pattern, fuses, is imprinted by the substrate 11 of a television element, and fixes to this.

[0039] Drawing 2 (C) shows the imprinted image pattern 7 which was formed on the substrate 11 as mentioned above. This image pattern 7 is stuck by the strong force to a substrate 11. Moreover, since this image pattern 7 has ** ink nature high enough, when making ink adhere to the field of a non-image pattern by the ink jet recording method etc., it can prevent color mixture with the color of the field which the ink to other fields oozes out and ******. Therefore, if such a donor sheet is used, in manufacture of the color filter which used the ink jet recording method, color mixture, thickness unevenness, etc. of a color stripe can be prevented effectively.

[0040] This invention is in the color filter containing the pixel of two or more colors arranged again at the position on a transparent substrate and its substrate, and the partition pattern which isolates adjacency **** pixels. In such a color filter, the partition pattern (for example, a separation rib or a black matrix) which isolates adjacency **** pixels Use the donor sheet of this invention, stick the imprint layer of the donor sheet of this invention, and the front face of a substrate according to the above technique, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly It can form by dividing the image component of the imprint layer of a donor sheet, and imprinting by the pattern corresponding to a pattern.

[0041] Drawing 3 is the sectional view having shown an example of the separation rib of the color filter of this invention formed using the donor sheet of drawing 1 ..The partition pattern which consists of a black matrix 15 and a separation rib 7 is formed in the predetermined field (partition pattern space) of a substrate 11 so that it may be illustrated. A pixel can be formed after formation of a partition pattern by applying ink 6 to the pixel field 8 with an ink jet method.

[0042] Moreover, drawing 4 is what showed one modification of drawing 3 , and is the sectional view having shown an example of the black matrix of the liquid crystal display of this invention formed using the donor sheet of drawing 1 . The black matrix 15 is omitted, and the separation rib 7 has doubled and done the function of a black matrix so so that it may be illustrated. The color filter shown in drawing 3 and drawing 4 can produce order at the process shown later on to drawing 5 - drawing 7 preferably. In addition, the example of illustration is an example and it is not necessary to say that modification and amelioration various by within the limits of this invention can be performed.

[0043] Drawing 5 is the sectional view having shown order for the one approach of producing the separation rib of drawing 3 according to this invention later on. As shown in drawing 5 (A), the suitable transparent substrate 11 for production of a color filter is prepared. Although various kinds of glass substrates in ordinary use can be mentioned in this technical field as a suitable substrate, a transparent plastic plate etc. can be used if needed.

[0044] Subsequently, on the front face of the prepared substrate 11, as shown in drawing 5 (B), the thin film of a black matrix formation ingredient is covered. As a black matrix formation ingredient which can be used here, metals, such as chromium (Cr) and chrome oxide (CrO_2), or the oxide of those can be mentioned, for example. The various forming-membranes methods can be used for the thin film of such a black matrix formation ingredient, for example, it can be formed by predetermined thickness with a spatter, vacuum deposition, etc. This thin film may be a monolayer or may be a multilayer more than two-layer. Although it is said in the large range that the thickness of the thin film of a black matrix formation ingredient can be changed, the range of being the range of 0.01-1 micrometer is usually 0.1-0.25 micrometers desirable still more preferably. Thus, the thin film 5 as a black matrix precursor is formed on a substrate 11.

[0045] Subsequently, as shown in drawing 5 (C), the donor sheet 10 of this invention is carried on a substrate 11 through a thin film 5, and it piles up so that the thin film-like black matrix formation ingredient 5 and the imprint layer (not shown) of the donor sheet 10 may stick. Then, according to the thermal imaging process using laser light, from the base material side of the donor sheet 10, the laser light L is irradiated corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request, melting of the image component of the imprint layer of the donor sheet 10 is carried out with heating, and it imprints on the thin film-like black matrix formation ingredient 5.

[0046] As shown in drawing 5 (D), the image component 7 imprinted by the front face of the thin film-

.like black matrix formation ingredient 5 of a substrate 11 in the shape of a pattern is obtained. The matrix-like pattern of this image component 7 functions as a separation rib in the color filter finally obtained, and although it is said in the large range according to the effectiveness considered as a request that that thickness can be changed, the range of being the range of 0.5-3.0 micrometers is usually 1.5-2.5 micrometers desirable still more preferably. It is not desirable in order to spoil the smooth nature as a color filter after drying ink, if the height of separation ribs enough when the thickness of this pattern is thinner than 0.5 micrometers to receive ink is not obtained and it is thicker than 3.0 micrometers.

[0047] Subsequently, etching removes the exposed thin film-like black matrix formation ingredient 5 by using the matrix-like pattern of the image component 7 as a mask. As etchant, various kinds of acids can be used or dry-type etching may be performed if needed. In addition, the residue which was not removed by etching can be finely removed by processing of washing etc.

[0048] As a result of etching, as shown in drawing 5 (E), the substrate 11 which has the partition pattern which consists of a black matrix 15 and a separation rib 7 is obtained. If the separation rib 7 used as a mask here for formation of the black matrix 15 does not have the need for existence, it may be removed with washing by the alkali solution, or the exfoliation technique of others of arbitration.

[0049] Then, although not illustrated here, opening (this part is called pixel field) which was formed from the separation rib and the black matrix formation ingredient of that substrate and which divided and was surrounded with the pattern is preferably filled up with the ink which has a color predetermined by the ink jet recording method, and a pixel is formed (please refer to drawing 3). pass down stream processing with few man days as compared with the approach of a series of [above], however conventional — and pass ** using the simplified processor -- the color filter containing the transparent substrate which is the color filter of this invention, the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, and the partition pattern which isolates adjacency **** pixels is obtained. Moreover, in this color filter, since the separation rib 7 is excellent in ** ink nature, when filling up ink into a pixel field with the ink jet recording method and forming a pixel in it, color mixture with the color of the field which the ink to other fields oozes out and ****** can be prevented.

[0050] Drawing 6 is the sectional view having shown order for another approach of producing the separation rib of drawing 3 according to this invention later on. In addition, the production approach of illustration can be enforced except for the difference which changed the procedure of processing according to the technique of drawing 5 explained previously fundamentally, and the same technique. First, as shown in drawing 6 (A), the thin film-like black matrix 15 is formed by the pattern beforehand set to the front face of the prepared transparent substrate 11. Formation of the black matrix 15 can be performed by making Cr etc. adhere in a thin film by a spatter etc.

[0051] Subsequently, as shown in drawing 6 (B), the imprint layer (not shown) of the donor sheet 10 of this invention is stuck on the near front face of the black matrix 15 of a substrate 11, and as shown in drawing 6 (C), corresponding to the pattern of the black matrix 15, the laser light L is further irradiated from the base material side of the donor sheet 10 according to the thermal imaging process using laser light.

[0052] Melting of the image component of the imprint layer of the donor sheet 10 can be carried out with heating, and it can be made to deposit as a separation rib 7 on the black matrix 15 as a result of the pattern exposure of laser light, as shown in drawing 6 (D). The partition pattern which consists of a black matrix 15 and a separation rib 7 on it is obtained. Then, as previously explained with reference to drawing 3 , formed opening (pixel field) which divided and was surrounded with the pattern is filled up with the ink which has a color predetermined by the ink jet recording method, and a pixel is formed. Therefore, the color filter containing a transparent substrate, the pixel of two or more colors arranged at the position on the substrate, and the partition pattern that isolates adjacency **** pixels is obtained.

[0053] Drawing 7 is the sectional view having shown order for the one approach of producing the black matrix of drawing 4 according to this invention later on. Since **** leaves the function of a black matrix to a separation rib in the case of this approach, in the ability of the separation rib the imprint layer excelled [rib] in protection-from-light nature to be offered, it becomes as to also enforce this production approach according to drawing 5 explained previously fundamentally, and the technique of drawing 6 and the same technique important [determining the presentation of the image component of an imprint layer]. In addition, the term of a donor sheet just explained this previously.

[0054] First, after preparing the transparent substrate 11 as shown in drawing 7 (A), as shown in drawing 7 (B), the donor sheet 10 of this invention is laid on top of one side of the substrate 11. In addition, it considers so that the front face of a substrate 11 and the imprint layer (not shown) of the donor sheet 10 may stick in this case. Subsequently, the thermal imaging process using laser light is carried out. This is performed by irradiating the laser light L from the base material side of the donor sheet 10 corresponding to the pattern of the black matrix considered as a request, as shown in drawing 7 (C). As a result of the pattern exposure of laser light, melting of the image component of the imprint layer of the donor sheet 10 is carried out by heating, and it is imprinted on a substrate 11. As shown in drawing 7 (D), the separation [a black matrix-cum-] rib 7, i.e., the partition pattern for protection from light, is formed.

[0055] Then, although not illustrated, opening (pixel field) surrounded with the partition pattern for protection from light formed from the image component is filled up with the ink which has a color predetermined by the ink jet recording method, and a pixel is formed (please refer to drawing 4). It is very easy technique as mentioned above, and the color filter which has the outstanding property containing the pixel of two or more colors which used the simplified processor and have been arranged at the position on a transparent substrate and its substrate, and the partition pattern for protection from light which isolates adjacency **** pixels can be manufactured.

[0056] According to this invention, the optical element of an organic EL device or others can also be advantageously manufactured besides a color filter. Two or more pixel electrodes arranged at the position on a transparent substrate and its substrate as the organic EL device of this invention was explained also in advance, In the organic EL device containing the partition pattern which isolates adjacency **** pixel electrodes, the luminous layer of at least 1 color formed on said pixel electrode, and the counterelectrode formed on said luminous layer The partition pattern on said substrate sticks the imprint layer of the donor sheet of this invention, and the front face of said substrate, and according to the thermal imaging process using laser light succeedingly It is characterized by being formed by imprinting the image component of the imprint layer of said donor sheet by the pattern corresponding to said partition pattern. In the organic EL device of this invention, the luminous layer is preferably formed after formation of said partition pattern by applying an organic material to a luminous layer formation field with an ink jet method.

[0057] The partition pattern by this invention, i.e., the organic EL device equipped with the septum (bank), can have various gestalten, and it can follow, and can be manufactured according to various technique. Drawing 8 and drawing 9 show 1 operation gestalt of the organic EL device by this invention with the production process. Although the organic EL device of this invention is not limited to this operation gestalt, this is explained hereafter.

[0058] The organic EL device of illustration is a full color organic EL device of three colors. Like illustration The process which forms the pixel electrodes 21, 22, and 23 on the transparence substrate 24 (A), the donor sheet 10 of this invention — using it — LITI — with the process (B) which performs law It can manufacture according to the process (C) which forms a septum (bank) 25, the process (D) which carries out pattern formation of the luminous layers 26 and 27 which consist of an organic compound on this each pixel electrode, the process (E) which forms a luminous layer 28, and the process (F) which forms cathode 31. An ink jet method can perform formation of luminous layers 26 and 27.

[0059] While the transparence substrate 24 is a base material, it functions as a field which takes out light. Therefore, the transparence substrate 24 is chosen in consideration of a transparency property, thermal stability, etc. of light. As a transparence substrate ingredient, although a glass substrate, a transparent plastic, etc. are mentioned, for example, since it excels in thermal resistance, a glass substrate is desirable. First, as shown in drawing 8 (A), the pixel electrodes 21, 22, and 23 are formed on the transparence substrate 24. As the formation approach, although photolithography, a vacuum deposition method, the sputtering method, the metal fog method, etc. are mentioned, for example, being based on photolithography is desirable. As these pixel electrodes, a transparence pixel electrode is desirable. As an ingredient which constitutes a transparence pixel electrode, the tin-oxide film, the ITO film, the multiple oxide film of indium oxide and a zinc oxide, etc. are mentioned, for example.

[0060] Next, as shown in drawing 8 (C), a septum (bank) 25 is formed, and it buries each above transparence pixel inter-electrode. Thereby, improvement in contrast, prevention of the color mixture of luminescent material, the optical leak from between a pixel and pixels, etc. can be prevented. LITI same with manufacture of a color filter having divided by the way, and having used formation of a septum 25 for formation of a pattern -- it can carry out according to law. That is, as shown in drawing 8 (C), the donor sheet 10 which has the same configuration as what was shown in drawing 1 is prepared, and as the imprint layer sticks this to the transparence substrate 24, it lays it on top of it. Subsequently, the laser light L is irradiated from the base material side by the predetermined pattern to the donor sheet 10 of the obtained layered product. Here, the pattern of the laser light L is equivalent to the pattern of the septum 25 which it is going to imprint to the transparence substrate 24.

[0061] As a result of the pattern exposure of laser light, light energy is transformed into heat energy according to an operation of the light-and-heat conversion layer which adjoins the base material of the donor sheet 10, and this heat energy is further equalized by an interlayer's operation. Therefore, the image component contained inside an imprint layer is heated in the shape of a pattern, fuses, is imprinted on a substrate 24, and fixes to this. Drawing 8 (C) shows the pattern of the imprinted septum 25 which was formed on the substrate 24 as mentioned above. This septum pattern 25 is stuck by the strong force to a substrate 24. Moreover, since this pattern has ** ink nature high enough, when making ink adhere to the field of a non-image pattern by the ink jet recording method etc., it can prevent color mixture with the color of the field which the ink to other fields oozes out and ******.

[0062] Especially if it has endurance to the solvent of EL ingredient as an ingredient which constitutes a septum 25, it will not be limited, for example, inorganic materials, such as organic materials, such as acrylic resin, an epoxy resin, and photosensitive polyimide, and liquefied glass, etc. are mentioned. Moreover, a septum 25 mixes carbon black etc. in the above-mentioned ingredient, and is good also as a black resist. Of course, it cannot be overemphasized that this ingredient must be what satisfies the requirements for the donor sheet of this invention.

[0063] Furthermore, an organic luminous layer is formed by the predetermined pattern on each pixel electrode. 3 ********, an organic luminous layer has desirable things, among these it is desirable to form at least 1 color with an ink jet method. In the example of illustration, the red luminous layer 26 and the green luminous layer 27 are respectively formed with the ink jet method on the pixel electrodes 21 and 22. That is, as shown in drawing 8 (D), a solvent is made to dissolve or distribute luminescent material, and the pixel of at least 1 color is formed in the form of a drop 6 from the head (not shown) of an ink jet printing equipment as discharged liquid among discharge, red, the three primary colors that are green and blue, or its neutral colors.

[0064] According to this ink jet method, detailed patterning can be performed simple in a short time. Moreover, luminescence ability, such as coloring balance by adjustment of the thickness by the change in discharge quantity or concentration adjustment of ink and brightness, is freely [easily and] controllable. In addition, when an organic luminescent material is a conjugation giant-molecule precursor, after breathing out each luminescent material with an ink jet method and carrying out patterning, by heating or optical exposure, a precursor component can be conjugated (membrane formation) and a luminous layer can be formed.

[0065] Subsequently, as shown in drawing 9 (E), the blue luminous layer 28 is formed on the red luminous layer 26, the green luminous layer 27, and the pixel electrode 23. Thereby, it not only forms red, green, and the blue three primary colors, but it can bury and carry out flattening of the level difference of the red luminous layer 26 and the green luminous layer 27, and a septum 25. It is not limited especially as the formation approach of this blue luminous layer 28, for example, can form also by vacuum deposition, the general forming-membranes method as a wet method, or the ink jet method.

[0066] Moreover, the blue luminous layer 28 can consist of electron injection transportation die materials like for example, an aluminum quinolinol complex. In this case, carrier injection and transportation can be promoted and luminous efficiency can be raised. Furthermore, by carrying out a laminating to the layer which consists of a hole-injection transportation ingredient, the electron and electron hole from an electrode can be poured in and conveyed with sufficient balance into a luminous layer, and luminous efficiency can be raised more.

[0067] Since a full color organic EL device can be formed by combining with other organic luminescent material used for an ink jet method even if it is the coloring ingredient which seldom fits an ink jet method by forming two colors with an ink jet method among organic luminous layers, and forming other one color by the option like this example, the width of face of a design spreads. Of course, as long as it is a request, all colors may be formed with an ink jet method.

[0068] Finally, as shown in drawing 9 (F), cathode (counterelectrode) 31 is formed and production of the organic EL device of this invention is completed. As cathode 31, a metal thin film electrode is desirable, and Mg, Ag, aluminum, Li, etc. are mentioned as a metal which constitutes cathode, for example. Moreover, the alloy which can use the small ingredient of a work function other than these, for example, contains alkali metal, alkaline earth metal, such as calcium, and these can be used. Such cathode 31 can be formed by vacuum deposition, a spatter, etc.

[0069] Furthermore, as shown in drawing 9 (G), the protective coat 32 may be formed on cathode 31. By forming a protective coat 32, cathode 31 and degradation of each luminous layers 26, 27, and 28, damage, exfoliation, etc. can be prevented. As a component of such a protective coat 32, an epoxy resin, acrylic resin, liquefied glass, etc. are mentioned. Moreover, as the formation approach of a protective coat 32, a spin coat method, the casting method, a dip coating method, the bar coat method, the roll coat method, the capillary tube method, etc. are mentioned, for example.

[0070] By the way, as for a luminous layer, what consists of an organic compound is desirable, and what consists of a macromolecule organic compound is more desirable. By preparing the luminous layer which consists of an organic compound, field luminescence of the high brightness in a low battery can be enabled. Moreover, the rational design of EL light emitting device is attained by broad selection of luminescent material. The endurance of a luminous layer which especially a macromolecule organic compound excels [endurance] in membrane formation nature, and consists of a macromolecule organic compound is very good. Moreover, it has the band gap of a visible region, and comparatively high conductivity, and a conjugated-system macromolecule has such a remarkable inclination especially.

[0071] As an organic luminous layer ingredient, the precursor of the conjugation macromolecule organic compound which conjugates with the macromolecule organic compound itself or heating (membrane formation) etc. is used. as mentioned above, the donor sheet of this invention — LITI — although it explained concretely applying to formation of the separation rib of a color filter, the black matrix of a liquid crystal display, and the septum of an organic EL device according to law, it is still more needless to say that the donor sheet of this invention can apply in favor also of formation of other isolation members. Especially, the donor sheet of this invention deserves attention in the point that it can be used in order to form the isolation member for what kind of ingredient which can perform patterning using the ink jet method.

[0072]

[Example] Hereafter, this invention is explained with reference to the example. In addition, please understand that this invention is not what is limited to the following example.

The donor sheet equipped with the production base material of an example 1(1) donor sheet, and the light-and-heat conversion layer by which sequential formation was carried out on it, an interlayer and an imprint layer was produced according to the following procedures.

[0073] After preparing a polyethylene terephthalate (PET) film with a thickness of 75 micrometers as a base material, it formed on it in order of the publication of the light-and-heat conversion layer (LTHC layer) and interlayer who have the following presentation and thickness, and an imprint layer,

.respectively. After applying a LTHC layer and the middle class with the die coating method and making it harden by UV irradiation, the imprint layer was further formed with the die coating method similarly on it.
Light-and-heat conversion layer Carbon black (colon BIAN carbon company make, 100.0-% of the weight trade name "Raben 760")
Dispersant (product [made from BYK-Chiemie], and trade name 8.9 % of the weight "Disperbyk 161")
Vinyl butyral resin (the Monsanto Japan make, 17.9-% of the weight trade name "Burvar B-98")
Carboxyl group content acrylic resin (Johnson 53.5-% of the weight polymer company make, trade name "Joncryi 67")
Acrylic oligomer (the product made from UCB Radcure, 834.0-% of the weight trade name "Evecryl EB629")
Carboxyl group content acrylic resin (the product made from ICI, 556.0-% of the weight trade name "Elvacite 2669")
Photopolymerization initiator (Ciba-Geigy make and trade name 45.2 % of the weight "Irgacure 369")
a photopolymerization initiator (the Ciba-Geigy make — a trade name) 6.7 % of the weight "Irgacure 184" Sum total 1622.3 % of the weight Solid-content concentration: In the inside of PMA/30% and MEK=60/40 Thickness: 5-micrometer middle class Vinyl butyral resin (the Monsanto Japan make, 4.76-% of the weight trade name "Burvar B-98")
Carboxyl group content acrylic resin (Johnson 14.29-% of the weight polymer company make, trade name "Joncryi 67")
Acrylic monomer (Sartomer make and trade name 79.45 % of the weight "Sartomer 351")
Photopolymerization initiator (Ciba-Geigy make and trade name 4.50 % of the weight "Irgacure 369")
Fluorescent dye 1.12 % of the weight Sum total 104.12 % of the weight Solid-content concentration: In the inside of IPA/MEK=90/[9.3% and] 10 Thickness: 1-micrometer imprint layer A pigment, dioxane violet (the BASF A.G. make, 50.0-% of the weight trade name "Hostaperm Violet RL NF")
A pigment, Diarylide Yellow (the Dainichiseika Colour & Chemicals Mfg. make, 50.0-% of the weight trade name "ECY-204")
Dispersant (product [made from BYK-Chiemie], and trade name 15.0 % of the weight "Disperbyk 161")
Carboxyl group content acrylic resin (B. product [made from F. 268.8 % of the weight Goodrich], and trade name "CARBOSET GA1162")
Fluorine system resin (3 M company make, 0.05-% of the weight trade name "FC55/35/10")
Epoxy system cross linking agent () [Shell Chemical] 111.1 % of the weight Shrine make, a trade name "SU8" Sum total 494.95 % of the weight Solid content concentration : in PMA/MIBK/BC=60/30/10 13.5% BC= butyl cellosolve Thickness: The LITI opportunity only for production of 2.0-micrometer(2) black matrix (wavelength of a laser light-and-heat imprint machine and laser light = 1064nm) was used, and the black matrix was produced on the glass substrate. The donor sheet and glass substrate which were produced at the previous process were irradiated at superposition, and laser light was irradiated in the shape of a stripe by output 11W, the scan speed of 15m/s, and exposure width of face of 20 micrometers. Then, BEKU over 1 hour in 230-degree C oven for hardening of an imprint part, and adhesion. On the glass substrate, the black matrix with a width of face [of 20 micrometers] and a thickness of 2.0 micrometers was formed.
[Evaluation trial]
Measurement of a contact angle and critical surface tension: In order to evaluate the ** ink nature of the black matrix (partition pattern) produced as mentioned above, when the contact angle of ink and a pattern was measured at 25 degrees C, it was 65 degrees as shown in the 1st following table. Furthermore, it is opening as each of opening surrounded with the partition pattern and the pattern section is shown in the 1st following table, when critical surface tension is calculated from a contact angle with various kinds of solvents. The 55 dyne/cm pattern sections It was 33 dyne/cm. In addition, in this example, the color ink (red, green and blue; surface tension 45 dyne/cm) of a drainage system was used for measurement.
Measurement of the color mixture in a color filter, and a colored spot: The color filter was produced

using the glass substrate with a black matrix (partition pattern) produced as mentioned above, and the existence of the color mixture in each pixel section and the existence (extent) of a colored spot were evaluated.

[0074] The ink jet type ink fuel injection equipment was used for each opening of the glass substrate which has produced the partition pattern for the red, green, or blue ink of a drainage system, and discharge, red, green, and the blue coloring section were obtained. After drying over 10 minutes at 200 degrees C in oven, the existence of color mixture and the existence of a colored spot were observed about each of the red and green which were formed, and the blue pixel section using the optical microscope and the microspectrophotometer. Whether the ink to the contiguity pixel section oozes and there is any ** estimated the existence of color mixture. Moreover, the existence of a colored spot made what is not accepted at all "fitness (O)", and although it accepted slightly, it made "C (O)" and the thing accepted notably "the failure (x)" for what is a permissible level. In addition, about what color mixture was accepted in, it decided to omit evaluation of a colored spot. As shown in the 1st following table, color mixture was not accepted but the colored spot was "good."

Although the technique of a publication was repeated in the example 2 aforementioned example 1, in this example, it replaced with the glass substrate, the glass substrate (CrBM) with a chromium (Cr) black matrix was used, and the separation rib was produced according to the further following procedure on it.

[0075] The LITI opportunity (wavelength of a laser light-and-heat imprint machine and laser light = 1064nm) of dedication was used, and the separation rib was produced in piles to the black matrix on the glass substrate with a black matrix. Laser light was irradiated on the donor sheet produced in said example 1 in the shape of a stripe by the same pattern as a black matrix from the superposition and donor sheet side at the black matrix side of a glass substrate. It was 20 micrometers in output 11W, scan-speed 15 m/s, and exposure width of face. Then, BEKU over 1 hour in 230-degree C oven for hardening of an imprint part, and adhesion. On the black matrix of a glass substrate, the 2.0-micrometer separation rib was formed at width of face of 20 micrometers, and thickness.

[0076] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix + separation rib), as shown in the 1st following table, for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 65 degrees and a pattern was [nothing and the colored spot of 33 dyne/cm and color mixture] "good."

Although the technique of a publication was repeated in the example of comparison 1 aforementioned example 1, in this example, for the comparison, it replaced with drainage system ink and the color ink (red, green and blue; surface tension 30 dyne/cm) of a solvent system was used.

[0077] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, as for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 7 degrees and a pattern had 33 dyne/cm and color mixture.

Although the technique of a publication was repeated in the example of comparison 2 aforementioned example 1, in this example, the addition of the fluorine system resin (3 M company make, trade name "FC55/35/10") of an imprint layer was changed to 0.51% of the weight from 0.05 % of the weight for the comparison.

[0078] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, although 27 dyne/cm and color mixture did not have the critical surface tension of 88 degrees and a pattern as for the contact angle of ink and a pattern, the pixel became convex, and the colored spot was "improper."

Although the technique of a publication was repeated in the example of comparison 3 aforementioned example 1, in this example, the addition of fluorine system resin was changed to 0.51% of the weight like said example 2 of a comparison like said example 1 of a comparison for the comparison, using the color ink of a solvent system.

[0079] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, as for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 30 degrees and a pattern had 27 dyne/cm and color mixture.

Although the technique of a publication was repeated in the example 3 aforementioned example 1, in this example, the addition of fluorine system resin was changed to 7.62% of the weight from 0.05 % of the weight like said example 1 of a comparison, using the color ink of a solvent system. When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 45 degrees and a pattern was [nothing and the colored spot of 20 dyne/cm and color mixture] "fitness."

Although the technique of a publication was repeated in the example 4 aforementioned example 2, in this example, the addition of fluorine system resin was changed to 7.62% of the weight from 0.05 % of the weight like said example 3, using the color ink of a solvent system.

[0080] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix + separation rib), as shown in the 1st following table, for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 45 degrees and a pattern was [nothing and the colored spot of 20 dynes /and color mixture cm] "fitness."

Although the technique of a publication was repeated in the example 5 aforementioned example 3, in this example, the thickness (namely, pattern height) of the imprint layer after BEKU was changed into 1.6 micrometers from 2 micrometers.

[0081] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 45 degrees and a pattern was [nothing and the colored spot of 20 dyne/cm and color mixture] "fitness."

Although the technique of a publication was repeated in the example of comparison 4 aforementioned example 3, in this example, the thickness (namely, pattern height) of the imprint layer after BEKU was changed into 0.9 micrometers from 2 micrometers for the comparison.

[0082] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, as for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 45 degrees and a pattern had 20 dyne/cm and color mixture.

Although the technique of a publication was repeated in the example 6 aforementioned example 1, in this example, the addition of fluorine system resin was changed to 10.16% of the weight from 0.05 % of the weight like said example 1 of a comparison, using the color ink of a solvent system.

[0083] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, for the contact angle of ink and a pattern, the critical surface tension of 50 degrees and a pattern was [nothing and the colored spot of 18 dyne/cm and color mixture] "fitness."

Although the technique of a publication was repeated in the example of comparison 5 aforementioned example 1, in this example, the addition of fluorine system resin was changed to 55.00% of the weight from 0.05 % of the weight like said example 1 of a comparison for the comparison, using the color ink of a solvent system.

[0084] When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, although 15 dyne/cm and color mixture did not have the critical surface tension of 60 degrees and a pattern as for the contact angle of ink and a pattern, the pixel became convex, and the colored spot was "improper."

Although the technique of a publication was repeated in the example 7 aforementioned example 3, in this example, it replaced with the glass substrate and BM ingredient substrate was used like said example 2. When [which was obtained] it divided and the same evaluation trial as said example 1 was performed

using the glass substrate with a pattern (black matrix), as shown in the 1st following table, 45 degrees and the critical surface tension of a pattern of the contact angle of ink and a pattern were 20 dyne/cm.
[0085]
[Table 1]

第１表

例番号	インクタイプ1)	基板	パターン高さ（μm）	接触角2)（°）	臨界表面張力(dyne/cm)3)		混色	色斑4)
					開口部	パターン部		
実施例１	ｂ）	ガラス	2	65	55	33	なし	○
実施例２	ｂ）	CrBM	2	65	55	33	なし	○
比較例１	ａ）	ガラス	2	7	55	33	あり	−
比較例２	ｂ）	ガラス	2	88	55	27	なし	×
比較例３	ａ）	ガラス	2	30	55	27	あり	−
実施例３	ａ）	ガラス	2	45	55	20	なし	◎
実施例４	ａ）	CrBM	2	45	55	20	なし	◎
実施例５	ａ）	ガラス	1.6	45	55	20	なし	◎
比較例４	ａ）	ガラス	0.9	45	55	20	あり	−
実施例６	ａ）	ガラス	2	50	55	18	なし	◎
比較例５	ａ）	ガラス	2	60	55	15	なし	×
実施例７	ａ）	BM材料	2	45	55	20	−	−

１）：ａ）溶剤系インク（表面張力30dyne／cm）、ｂ）水系インク（表面張力45dyne／cm）
２）：インクとパターンとの接触角
３）：各種溶剤との接触角より算定
４）：◎：良好、○：可、×：不可

[0086] If this invention is followed so that I may be understood from a result given in the 1st above-mentioned table, a suitable black matrix to produce a color filter by the ink jet recording method and a separation rib are producible by easy technique. Moreover, suitable ** ink nature can be obtained through controlling the amount of the fluorine system resin included in the image component of an imprint layer. Furthermore, in the color filter obtained, generating of the color mixture in a pixel field or a colored spot can be prevented effectively.
[0087]
[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, it can manufacture easily and correctly by the production process which had isolation members, such as a black matrix of the separation rib of a color filter, or a liquid crystal display, and a septum of an organic EL device, shortened, and the donor sheet which can give the ** ink nature which was moreover excellent to the isolation member can be offered. Moreover, it is effective in the optical element of a color filter, a liquid crystal display, an organic EL device, or others being producible by easy technique with low cost through using this donor sheet. That it writes in directly and can attach to a substrate deserves attention without using a complicated approach like the photolithography method like before, in case an isolation member is especially arranged to such an optical element. Moreover, since especially isolation members, such as a partition pattern of the optical element obtained by doing in this way, a separation rib, a black matrix, and a septum, are excellent in ** ink nature (hydrofuge and oil repellency), they are suitable to form a pixel according to the ink jet recording method. furthermore, in this invention, it is effective in the hydrofuge and the oil repellency of the isolation member being controllable, maintaining the adhesion of the image component (isolation member) imprinted to a television element, since the content of the fluorine-containing compound contained in the imprint layer of a donor sheet and (or) a silicone compound is optimized.

[Translation done.]

* NOTICES *
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] It is the type section Fig. having shown the typical configuration of the donor sheet by this invention.
[Drawing 2] It is the sectional view having shown order for the mechanism of the imprint to the television element of the image pattern in the donor sheet of drawing 1 later on.
[Drawing 3] It is the sectional view having shown an example of the separation rib of the color filter of this invention formed using the donor sheet of drawing 1 .
[Drawing 4] It is the sectional view having shown an example of the black matrix of the liquid crystal display of this invention formed using the donor sheet of drawing 1 .
[Drawing 5] It is the sectional view having shown order for the one approach of producing the separation rib of drawing 3 according to this invention later on.
[Drawing 6] It is the sectional view having shown order for another approach of producing the separation rib of drawing 3 according to this invention later on.
[Drawing 7] It is the sectional view having shown order for the one approach of producing the black matrix of drawing 4 according to this invention later on.
[Drawing 8] It is the sectional view having shown order for the first half of the approach of producing an organic EL device using the donor sheet of this invention later on.
[Drawing 9] It is the sectional view having shown order for the second half of the approach of producing an organic EL device using the donor sheet of this invention later on.
[Description of Notations]
1 -- Base material
2 -- Light-and-heat conversion layer
3 -- Interlayer
4 -- Imprint layer
5 -- Thin film of a black matrix formation ingredient
6 -- Ink jet ink
7 -- Separation rib
8 -- Pixel field
10 -- Donor sheet
11 -- Substrate
14 -- Image component
15 -- Black matrix
L -- Laser light

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)公開特許公報（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2001－130141
（Ｐ２００１－１３０１４１Ａ）
(43)公開日　平成13年5月15日(2001.5.15)

(51)Int.Cl.^{7}	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
B41M 5/30		G02B 5/20	101	2H048
5/26		H05B 33/10		2H111
G02B 5/20	101	33/12	B	3K007
H05B 33/10		33/14	A	
33/12		33/22	Z	

審査請求　未請求　請求項の数16　ＯＬ　（全18頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11－308840

(22)出願日　平成11年10月29日(1999.10.29)

(71)出願人　599056437
スリーエム　イノベイティブ　プロパティズ　カンパニー
アメリカ合衆国，ミネソタ　55144－1000，セント　ポール，スリーエム　センター

(71)出願人　000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿２丁目４番１号

(72)発明者　塚本　洋司
神奈川県相模原市南橋本３－８－８　住友スリーエム株式会社内

(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬　（外４名）

最終頁に続く

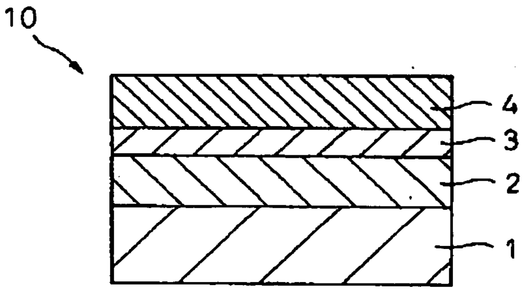
(54)【発明の名称】ドナーシートならびにカラーフィルタ、有機ＥＬ素子及びそれらの製造方法

(57)【要約】

【課題】　カラーフィルタのセパレーションリブや液晶表示装置のブラックマトリックス等の隔離部材を短縮された製造工程で容易にかつ正確に製造することができ、しかもその隔離部材に対して優れた撥インク性を付与することができるドナーシートを提供すること。

【解決手段】　レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより画像パターンを受像要素に転写するためのものであって、基材と、その上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記受像要素にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートにおいて、前記転写層の画像成分が撥インク性又は撥溶剤性の化合物を最適化された量で含有しているように構成する。

図１



【特許請求の範囲】

【請求項１】　レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより画像パターンを受像要素に転写するためのものであって、基材と、その上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記受像要素にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートにおいて、前記転写層の画像成分が撥インク性又は撥溶剤性の化合物を最適化された量で含有していることを特徴とするドナーシート。

【請求項２】　前記光熱変換層と前記転写層との間に配置された中間層をさらに含むことを特徴とする請求項１に記載のドナーシート。

【請求項３】　前記転写層が含フッ素化合物及び（又は）シリコーン化合物を含有することを特徴とする請求項１又は２に記載のドナーシート。

【請求項４】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタにおいて、

前記基板上の仕切りパターンが、請求項１、２又は３に記載のドナーシートの転写層と前記基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの転写層の画像成分を前記仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって形成されたものであることを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項５】　前記画素が、前記仕切りパターンの形成後、インクジェット方式により画素形成領域に対してインクを適用することにより形成されたものであることを特徴とする請求項４に記載のカラーフィルタ。

【請求項６】　前記仕切りパターンが液晶表示装置のブラックマトリックスであることを特徴とする請求項４又は５に記載のカラーフィルタ。

【請求項７】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面に予め定められたパターンで薄膜状ブラックマトリックスを形成し、

前記基板のブラックマトリックス側の表面に、基材及びその上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記基板にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートの転写層を密着させ、

レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ブラックマトリックスのパターンに対応して前記ドナーシートの基材側からレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記ブラックマトリックス上に堆積させ、そして形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項８】　前記ドナーシートが請求項１、２又は３に記載のドナーシートであることを特徴とする請求項７に記載の製造方法。

【請求項９】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面にブラックマトリックス形成材料の薄膜を被覆し、

前記基板と、基材及びその上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記基板にパターン状に転写される画像成分を含む転写層を備えたドナーシートとを、前記薄膜状ブラックマトリックス形成材料とドナーシートの転写層とが密着するように重ね合わせ、

レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの基材側から、所望とするブラックマトリックスのパターンに対応してレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記薄膜状ブラックマトリックス形成材料上に転写し、

前記基板の薄膜状ブラックマトリックス形成材料の表面にパターン状に転写された画像成分をマスクとして、露出しているブラックマトリックス形成材料をエッチングにより除去し、そして前記画像成分及びその下地のブラックマトリックス形成材料から形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項１０】　前記ドナーシートが請求項１、２又は３に記載のドナーシートであることを特徴とする請求項９に記載の製造方法。

【請求項１１】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する遮光用仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板と、基材及びその上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記基板にパターン状に転写される画像成分を含む転写層を備えたドナーシートとを、基板の表面とドナーシートの転写層とが密着するように重ね合わせ、

レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの基材側から、所望とするブラックマトリックスのパターンに対応してレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記基板上に転写し、そして前記画像成分から形成された遮光用仕切りパターンにより囲まれた開口

部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項１２】　前記ドナーシートが請求項１、２又は３に記載のドナーシートであることを特徴とする請求項１１に記載の製造方法。

【請求項１３】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数個の画素電極と、相隣れる画素電極どうしを隔離する仕切りパターンと、前記画素電極上に形成された少なくとも１色の発光層と、前記発光層の上に形成された対向電極とを含む有機ＥＬ素子において、

前記基板上の仕切りパターンが、請求項１、２又は３に記載のドナーシートの転写層と前記基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの転写層の画像成分を前記仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって形成されたものであることを特徴とする有機ＥＬ素子。

【請求項１４】　前記発光層が、前記仕切りパターンの形成後、インクジェット方式により有機材料を適用することにより形成されたものであることを特徴とする請求項１３に記載の有機ＥＬ素子。

【請求項１５】　透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数個の画素電極と、相隣れる画素電極どうしを隔離する仕切りパターンと、前記画素電極上に形成された少なくとも１色の発光層と、前記発光層の上に形成された対向電極とを含む有機ＥＬ素子を製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面に予め定められたパターンで画素電極を形成し、

前記基板の画素電極側の表面に、基材及びその上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記基板にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートの転写層を密着させ、

レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記仕切りパターンに対応して前記ドナーシートの基材側からレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記基板上に堆積させ、そして形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有する有機材料を充填して前記発光層を形成すること、を含んでなることを特徴とする有機ＥＬ素子の製造方法。

【請求項１６】　前記ドナーシートが請求項１、２又は３に記載のドナーシートであることを特徴とする請求項１５に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明はレーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスに関し、さらに詳しく述べると、そのようなプロセスに使用されるドナーシート（いわゆる、画像付与シート）、そしてこのドナーシートを使用して形成される光学要素、特にカラーフィルタ及び有機ＥＬ素子とそれらの製造方法に関する。本発明は、特に、カラーフィルタのセパレーションリブや液晶表示装置のブラックマトリックス、そして有機ＥＬ素子の隔壁（バンク）の作製方法に関する。なお、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスは、一般的にはレーザー光熱転写法あるいはＬＩＴＩ（Laser-induced Thermal Imaging ）法と呼ばれている。

【０００２】

【従来の技術】周知のように、印刷方法のひとつにインクジェット記録方法があるが、この記録方法によると微細な画像を多色で形成することができるなどの理由があるために、いろいろな画像形成分野において利用されている。例えば、カラーフィルタのセパレーションリブ（いわゆる、仕切りパターン）や液晶表示装置のブラックマトリックスの作製において、画素領域の形成にインクジェット記録方法が使用されている。

【０００３】例えば、特開平６－３４７６３７号公報には、フッ素系撥水・撥油剤を含有する仕切りパターン（ブラックマトリックス）の間隙にカラーパターンを印刷する方法において、特定の表面張力を有するインクを用いてインクジェット記録方法で印刷を行うことを特徴とする印刷方法が開示されている。この印刷方法の場合に、仕切りパターンは、グラビア印刷法、フォトレジスト法、熱転写法等の公知の方法によって作製可能である。また、特開平７－３５９１５号公報には、透明基板上の所定位置に、複数色の画素及び、該画素の間隙に遮光用ブラックマトリックスが形成されたカラーフィルタにおいて、遮光用ブラックマトリックスが、含フッ素化合物及び（又は）含ケイ素化合物を含有する黒色樹脂層であることを特徴とするカラーフィルタが開示されている。このカラーフィルタの場合に、ブラックマトリックスは、黒色感光性樹脂組成物を出発物質として使用して、フォトレジスト法によって形成することができ、また、引き続く複数色の画素の形成は、印刷法あるいはインクジェット法で行うことができる。

【０００４】上述のようなカラーフィルタにおいて、そのブラックマトリックスが含フッ素化合物及び（又は）含ケイ素化合物を含有する黒色樹脂層から形成されているのには、次のような理由がある。インクジェット法で画素の形成を行う場合、ブラックマトリックスで囲まれた開口部（画素領域）にインクジェットプリンタのヘッドからインクの液滴を飛翔させ、落下させる。その際、インクの小さな液滴を正確に高速で吐出させるためや、開口部内で速やかに均一な厚みに広がらせるために、非常に粘度が低く、表面張力が小さいインクを使用しなければならない。そのため、ブラックマトリックスからのインクの流出に原因した混色を防止することを目的とし

て、ブラックマトリックス自体に対して撥インク性（撥水・撥油性）を付与しておくことが必要となり、それに適当な材料として、上記したような含フッ素化合物や含ケイ素化合物がある。

【０００５】ところで、従来のブラックマトリックスの形成方法にはいくつかの問題点がある。例えば、上記した黒色感光性樹脂組成物や、それに類する、遮光性を付与するために樹脂中に例えば黒色系の顔料、染料や金属粉を分散させたような感光性樹脂組成物からフォトレジスト法によってブラックマトリックスを形成する場合には、樹脂組成物の塗布、硬化、露光、現像、乾燥等のいろいろな処理を行うことが必須であり、作業が煩雑となるばかりでなく、処理装置の複雑化や製造コストの増加の問題も甘受しなければならない。また、感光性樹脂組成物に代えて金属薄膜、例えばクロム（Ｃｒ）やクロム酸化物（ＣｒＯ$_2$）などの薄膜からブラックマトリックスを形成することも行われているけれども、この場合にも金属薄膜のパターニングのためにフォトレジスト法を使用しなければならず、したがって、上記と同様な問題を回避することができない。

【０００６】具体的に説明すると、上記のようなブラックマトリックスの形成方法は、通常、次のような一連の処理工程を通じて形成されている。

１）基板上に金属からなるブラックマトリックス前駆体、すなわち、ブラックマトリックス形成材料の薄膜を形成する。例えば、Ｃｒの薄膜又はＣｒとＣｒＯ$_2$の薄膜をスパッタ法によって形成する。

【０００７】２）ブラックマトリックス前駆体の薄膜の上に感光性樹脂組成物を所定の膜厚で塗布する。一般に、スピンコート法が塗布法として使用される。

３）感光性樹脂組成物をオーブン中でプリベークして硬化させ、レジスト膜を得る。

４）レジスト膜に、所望とするブラックマトリックスのパターンを備えたマスクを介して、パターン露光を施す。露光源には、紫外線ランプなどが使用される。

【０００８】５）例えばアルカリ現像液で現像し、レジスト膜の未露光域を除去する。

６）除去されずに残留したレジスト膜をマスクとして使用して、下地のブラックマトリックス前駆体の薄膜の露出部分をエッチング液で溶解し、除去する。

７）エッチング時の残渣などを洗浄により除去する。所望とするパターン通りのブラックマトリックスが得られる。

【０００９】８）マスクとして使用したレジスト膜を溶解し、除去する。別法として、レジストとして使用する感光性樹脂組成物中に黒色顔料等の遮光性材料を分散させることによって、ブラックマトリックスを形成することもできる。この場合には、ブラックマトリックス前駆体、すなわち、金属薄膜を使用しないで、また、基板としてガラス基板を使用する。したがって、上記した処理工程のうち工程１）及び６）を省略し、また、工程８）でレジストを除去した代わりに、ポストベークにより硬化させて、そのまま残留させる。

【００１０】上記から理解されるように、フォトレジスト法を使用したブラックマトリックスの形成方法では、一般的に６～８段階の処理工程が必要であり、また、これに付随して、樹脂組成物の塗布装置、ベーク装置、露光装置などの処理設備も必要である。なお、フォトレジスト法を使用しないで、電着法、無電解メッキ法などにより金属からなるブラックマトリックスを形成する方法も考えられるが、処理工程に問題が残されており、フォトレジスト法に比較してのメリットがない。

【００１１】以上のような状況に鑑みて、処理工程及び処理装置を複雑にしないで、しかも基板上に直接的に形成できるようなブラックマトリックスの作製方法を提供することが望まれる。ところで、先に参照した特開平６－３４７６３７号公報には、熱転写法による仕切りパターンの形成の可能性が開示されているが、具体的には説明されていない。この点については、したがって、米国特許第５，５２１，０３５号明細書に記載の、ＬＩＴＩ法を使用したカラーフィルタ要素の作製方法を参照することにする。この作製方法によると、レーザー光による熱転写を利用して、フッ素系界面活性剤を含有した黒色ドナーシートから着色剤をカラーフィルタ要素の基板上に転写して、所望とするパターンでブラックマトリックスを形成することができる。このＬＩＴＩ法を使用したブラックマトリックスは、従来のフォトレジスト法に比較して満足し得る結果を得ることができるけれども、撥水・撥油性の面でさらに改良することが望ましい。

【００１２】また、インクジェット記録方法は、有機ＥＬ素子の製造で、有機化合物からなる発光層の形成にも使用されている。例えば、国際公開第ＷＯ９８／２４２７１号公報は、透明基板上に画素電極を形成する工程と、前記画素電極上に有機化合物からなる少なくとも１色の発光層をパターン形成する工程と、前記画素電極に対向する陰極を形成する工程とを有し、前記発光層の形成をインクジェット方式により行うことを特徴とする有機ＥＬ素子の製造方法を開示している。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】本発明の１つの目的は、上記したような従来の技術の問題点を解決して、光学要素の隔離部材、例えばカラーフィルタの仕切りパターンやブラックマトリックスを短縮された製造工程で容易にかつ正確に高コントラストで製造することができ、しかもその隔離部材に対して優れた撥インク性、すなわち、撥水・撥油性を付与することができるようなドナーシートを提供することにある。

【００１４】本発明のもう１つの目的は、本発明のドナーシートを使用して、処理工程及び処理装置を複雑にしないで、しかも基板上に直接的に形成できるような、ブ

ラックマトリックス、仕切りパターン等の隔離部材の作製方法を提供することにある。本発明のさらにもう１つの目的は、本発明のドナーシートを使用して形成された隔離部材を備えたカラーフィルタを提供することにある。

【００１５】本発明のさらにもう１つの目的は、本発明のドナーシートを使用して隔離部材を備えたカラーフィルタを製造する方法を提供することにある。本発明のさらにもう１つの目的は、本発明のドナーシートを使用して形成された隔壁を備えた有機ＥＬ素子とその製造方法を提供することにある。本発明の上記した目的及びその他の目的は、以下の詳細な説明から容易に理解することができるであろう。

【００１６】

【課題を解決するための手段】本発明は、その１つの面において、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより画像パターンを受像要素に転写するためのものであって、基材と、その上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記受像要素にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートにおいて、前記転写層の画像成分が撥インク性又は撥溶剤性の化合物を最適化された量で含有していることを特徴とするドナーシートを提供する。

【００１７】本発明のドナーシートにおいて、光熱変換層と転写層との間にはさらに中間層が含まれることが好ましい。また、転写層は、含フッ素化合物又はシリコーン化合物を単独であるいは一緒に含有することが好ましい。また、本発明は、そのもう１つの面において、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタにおいて、前記基板上の仕切りパターンが、本発明のドナーシートの転写層と前記基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの転写層の画像成分を前記仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって形成されたものであることを特徴とするカラーフィルタを提供する。

【００１８】本発明のカラーフィルタにおいて、その画素は、好ましくは、仕切りパターンの形成後、インクジェット方式により画素形成領域に対してインクを適用することにより形成されたものである。また、本発明のカラーフィルタでは、好ましくは、その仕切りパターンがカラーフィルタのセパレーションリブとして、あるいは、仕切りパターン自体が所定レベルの遮光性を有していて、液晶表示装置のブラックマトリックスとして機能することができる。

【００１９】本発明は、そのもう１つの面において、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面にブラックマトリックス形成材料の薄膜を被覆し、前記基板と本発明のドナーシートを、前記薄膜状ブラックマトリックス形成材料とドナーシートの転写層とが密着するように重ね合わせ、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの基材側から、所望とするブラックマトリックスのパターンに対応してレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記薄膜状ブラックマトリックス形成材料上に転写し、前記基板の薄膜状ブラックマトリックス形成材料の表面にパターン状に転写された画像成分をマスクとして、露出しているブラックマトリックス形成材料をエッチングにより除去し、そして前記画像成分及びその下地のブラックマトリックス形成材料から形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。

【００２０】また、本発明は、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面に予め定められたパターンで薄膜状ブラックマトリックスを形成し、前記基板のブラックマトリックス側の表面に本発明のドナーシートの転写層を密着させ、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ブラックマトリックスのパターンに対応して前記ドナーシートの基材側からレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記ブラックマトリックス上に堆積させ、そして形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。

【００２１】さらに、本発明は、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する遮光用仕切りパターンとを含むカラーフィルタを製造する方法であって、下記の工程：前記基板と本発明のドナーシートを、基板の表面とドナーシートの転写層とが密着するように重ね合わせ、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの基材側から、所望とするブラックマトリックスのパターンに対応してレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記基板上に転写し、そして前記画像成分から形成された遮光用仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成すること、を含んでなることを特徴とするカラーフィルタの製造方法を提供する。

【００２２】さらに、本発明は、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数個の画素電極と、相隣れる画素電極どうしを隔離する仕切りパターンと、前記画素電極上に形成された少なくとも１色の発光層と、前記発光層の上に形成された対向電極とを含む有機ＥＬ素子において、前記基板上の仕切りパターンが、本発明のドナーシートの転写層と前記基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの転写層の画像成分を前記仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって形成されたものであることを特徴とする有機ＥＬ素子を提供する。

【００２３】本発明は、また、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数個の画素電極と、相隣れる画素電極どうしを隔離する仕切りパターンと、前記画素電極上に形成された少なくとも１色の発光層と、前記発光層の上に形成された対向電極とを含む有機ＥＬ素子を製造する方法であって、下記の工程：前記基板の表面に予め定められたパターンで画素電極を形成し、前記基板の画素電極側の表面に、基材及びその上に順次形成された、光熱変換層、そして前記光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、前記基板にパターン状に転写される画像成分を含む転写層とを備えたドナーシートの転写層を密着させ、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記仕切りパターンに対応して前記ドナーシートの基材側からレーザー光を照射し、前記ドナーシートの転写層の画像成分を加熱により溶融させて前記基板上に堆積させ、そして形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部にインクジェット法で所定の色を有する有機材料を充填して前記発光層を形成すること、を含んでなることを特徴とする有機ＥＬ素子の製造方法を提供する。

【００２４】

【発明の実施の形態】引き続いて、本発明の実施の形態を添付の図面を参照して説明する。なお、以下の図面を参照した説明において、説明の都合から、同じ参照番号のものについて異なる部材名などを付与することもある。本発明によるドナーシートは、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセス（ＬＩＴＩ法）により画像パターンを受像要素に転写するために画像付与要素として使用されるものである。図１は、この本発明のドナーシートの典型的な構成を示したものである。図示されるように、ドナーシート１０は、基材１と、その上に順次形成された、光熱変換層２、中間層３、そして光熱変換層２の作用により加熱されて溶融し、受像要素（図示せず）にパターン状に転写される画像成分を含む転写層４とを備えている。なお、本発明のドナーシートは、必要に応じて、任意の追加の層を有していてもよい。

【００２５】本発明によるドナーシートにおいて、基材は、それがドナーシートに求められている要件を満たしうる限りにおいて、天然もしくは合成のいろいろな材料から形成することができる。この基材に必要な要件は、例えば、画像成分の転写のためにレーザー光を照射して加熱が行われるので、レーザー光の透過性、耐熱性など、そして、受像要素に貼り合わせて使用されかつ使用後には剥離されるので、適度の柔軟性、軽さ、取り扱い性、機械的強度などである。適当な基材としては、したがって、ポリエステル樹脂などの各種のプラスチック材料を挙げることができる。かかる基材の厚さは、所望とするドナーシートの詳細などに応じて任意に変更可能であり、通常、約０．０１～２．５４mmの範囲である。

【００２６】基材によって支承される光熱変換層（ＬＴＨＣ層とも呼ばれる）は、レーザー光の照射を受けてその光エネルギーを熱エネルギーに変換し、中間層を介して隣接して存在する転写層中の画像成分を溶融させ、受像要素の表面に転写及び固着させるためのものである。したがって、光熱変換層は、カーボンブラック等の光吸収性材料そのものがらなるかもしくはそのような光吸収性材料を分散して含有する層からなることが好ましい。さらに、この光熱変換層層は、硬化目的のため、光重合性の成分を含有しているのが好ましい。適当な光熱変換層は、例えば、カーボンブラック、光重合性モノマー又はオリゴマー、光重合開始剤等をバインダ樹脂中に分散させた層である。このような光熱変換層は、通常、所定の組成を有する樹脂組成物を例えばスピンコート法、グラビア印刷法、ダイコーティング法等の常用の塗布方法に従って基材の表面に塗布し、乾燥させることによって形成することができる。光熱変換層の厚さは、所望とするドナーシートの詳細や効果などに応じて広く変更することができるけれども、通常、約０．００１～１０μｍの範囲である。

【００２７】光熱変換層と転写層との間に介在せしめられる中間層は、特に、光熱変換層の光熱変換作用を均一化するためのものである。通常、上記のような要件を満たすことのできる樹脂材料から形成することができる。このような中間層は、光熱変換層と同様に、通常、所定の組成を有する樹脂組成物を例えばスピンコート法、グラビア印刷法、ダイコーティング法等の常用の塗布方法に従って光熱変換層の表面に塗布し、乾燥させることによって形成することができる。中間層の厚さは、所望とする効果などに応じて広く変更することができるけれども、通常、約０．０５～１０μｍの範囲である。

【００２８】本発明のドナーシートの最上層に配置される転写層は、上記したように、光熱変換層の作用により加熱されて溶融し、受像要素にパターン状に転写される画像成分を含むものであり、したがって、本発明のドナーシートにおいて非常に重要な役割を担っている。また、以下において詳細に説明するように、転写層の画像成分は、画像形成に直接に関与する成分、すなわち、受像要素に転写されてその隔離部材を構成する成分に加え

て、優れて制御された撥インク性の達成のため、含フッ素化合物及び（又は）シリコーン化合物を最適化された量で含有していることが必要である。

【００２９】転写層は、それに含まれる画像成分をＬＩＴＩ法に従い受像要素の表面に高コントラストで転写し、転写された画像パターンとして固着させることができ、使用後のドナーシートを受像要素から剥離する際に剥離残渣を生じることがない限り、任意の組成で形成することができる。また、画像成分に由来して形成される画像パターンの使途などに応じて、それぞれの使途に好適な組成とすることができる。例えば、画像パターンを液晶表示装置のブラックマトリックス上で隔離部材、すなわち、セパレーションリブあるいは仕切りパターンとして使用する場合と、画像パターンそのものに遮光性を持たせてブラックマトリックス兼セパレーションリブとして使用する場合では、特に遮光性を考慮に入れて、転写層の組成を変更することができる。なお、遮光性の向上のためには、一般的に、黒色顔料（カーボンブラック等）やその他の有色顔料を高められた量で添加することや、金属粉などを添加することが挙げられる。

【００３０】いずれの場合であっても、本発明に従うと、転写された画像パターンに対して高レベルの撥水・撥油性を付与することができ、また、その画像パターンの受像要素の表面に対する密着力も良好である。これは、本発明の転写層では、その画像成分中に含フッ素化合物、シリコーン化合物又はその混合物を撥インク成分として含ませるとともに、そのような撥インク成分の含有量を最適な範囲に制御しているからである。ちなみに、撥インク成分の含有量が多すぎると、基材に対する密着性が低下し、反対に少なすぎると、十分な撥水・撥油性を得ることができない。

【００３１】したがって、本発明に従うと、例えば転写層が着色画像成分を含む着色インク層である場合、受像要素あるいはその基材に対する密着性を損なうことなく、優れた撥水・撥油性をそなえた着色画像パターンを形成することができる。また、このような着色画像パターンを基材上に形成した後、その着色画像パターン以外の領域に別の着色画像パターンを例えば水性又は油性液体インクから、例えば印刷法、インクジェット記録法、刷毛塗り法などの常用の技法を使用して形成する場合、２つの着色画像パターンどうしを効果的に分離して形成することができ、混色欠陥の発生や厚みむらの発生を効果的に防止することができる。なお、上記したものと同様な手法に従って３色もしくはそれ以上の多色着色画像パターンを形成するような場合には、転写層由来の最初の着色画像パターンを、その他の着色画像パターン（例えば、第２及び第３の着色画像パターン）を分離する仕切りパターンあるいはセパレーションリブとしても利用することができる。

【００３２】本発明では、上記したような作用効果を得るため、撥インク成分として各種の含フッ素化合物を画像成分中に含ませることができる。適当な含フッ素化合物の例は、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、分子内にフッ素原子を含有するモノマー、オリゴマー又はポリマーや、フッ素含有の界面活性剤などである。なお、このような含フッ素化合物は、転写層中で画像成分の一員として使用されるバインダ樹脂、例えばアクリル樹脂に相溶するかもしくは分散するものが有利である。

【００３３】また、上記したような含フッ素化合物の画像成分に対する添加量は、その化合物の種類などによって広く変化させることが可能であるけれども、通常、着色画像パターンの形成に使用されるインクの表面張力に合わせて最適化するのが好適であり、具体的には、画像成分の全量を基準にして１０重量％以下の範囲である。

【００３４】本発明の実施においては、上記したような含フッ素化合物に代えて、あるいはそれと組み合わせて、シリコーン化合物を同様な添加量で使用することができる。適当なシリコーン化合物としては、以下に列挙するものに限定されるわけではないけれども、例えば、有機ポリシロキサンを主成分とする樹脂、ゴム、界面活性剤、カップリング剤などを挙げることができる。

【００３５】本発明においては、得られる転写画像パターンにおいて高められた撥インク性、すなわち、撥水性及び撥油性が保証されることが必要である。ここで、「撥インク性」は、例えば特開平６－３４７６３７号公報のなかで規定される「撥水性」とほぼ同義であるとみなすことができる。すなわち、「撥インク性」は、画像パターンが転写される受像要素の基板の表面、インク、そして仕切りパターン（例えば、ブラックマトリックス）の表面エネルギーの関係によって規定される。したがって、高められた撥インク性を得るため、本発明では、（１）次の大小関係：基板の表面の臨界表面張力＞インクの表面張力＞仕切りパターンの臨界表面張力が満たされること、（２）仕切りパターンの臨界表面張力が３５dyne/cm 未満であること、（３）基板の表面の臨界表面張力が３５dyne/cm 以上であること、（４）インクの表面張力が、それを仕切りパターンあるいは基板の表面の表面張力と比較した時に、５dyneもしくはそれ以上の差を示すこと、が必要である。

【００３６】また、本発明で必要とされる撥インク性は、別の面からも規定することができる。好適には、基板の表面の、インクジェットプリンタのヘッドから吐出されるインクとの接触角で撥インク性を規定することができる。表面張力が２０～４０ｍＮ／ｍである溶剤系インクを使用するような場合には、そのインクとの接触角は３０～５５°の範囲であることが好ましく、さらに好ましくは、４０～５０°の範囲である。また、表面張力が４０～５５ｍＮ／ｍである水系インクを使用するような場合には、そのインクとの接触角は６０～８０°の範

囲であることが好ましい。使用するインクとの接触角が上記した範囲を下回ると、隣接する画素領域の他の色との混色が発生してしまうので、所望とするカラーフィルタを作製することができない。また、インクとの接触角が上記した範囲を上回ると、隣接する画素領域の他の色との混色は発生しないけれども、画素領域に保持されたインクが中央部を中心に上に盛り上がった状態（凸状態）となってしまうので、インク乾燥後も画素中心部が周辺部よりも厚くなり、色班が発生してしまう。

【００３７】本発明のドナーシートにおける画像成分の転写のメカニズムは、図２から容易に理解することができるであろう。図２は、図１のドナーシートにおける画像成分の受像要素への転写のメカニズムを順を追って示した断面図である。図２（Ａ）に示すように、図１に示したものと同様な構成を有するドナーシート１０を用意し、これを、その転写層４が受像要素の基板１１に密着するようにして重ね合わせる。次いで、得られた積層体のドナーシート１０に対して、基材１の側から、レーザー光Ｌを所定のパターンで照射する。ここで、レーザー光Ｌのパターンは、受像要素に転写しようとしている画像パターンに対応する。

【００３８】レーザー光のパターン照射の結果、ドナーシート１０の基材１に隣接する光熱変換層２の作用により、光エネルギーが熱エネルギーに変換され、さらにこの熱エネルギーが中間層３の作用により均一化される。よって、図２（Ｂ）に示されるように、転写層４の内部に含まれる画像成分１４がパターン状に加熱されて溶融し、受像要素の基板１１に転写され、これに固着される。

【００３９】図２（Ｃ）は、上記のようにして基板１１の上に形成された転写された画像パターン７を示している。この画像パターン７は、基板１１に対して強い力で密着している。また、この画像パターン７は十分に高い撥インク性を有しているので、非画像パターンの領域にインクジェット記録法などでインクを付着させる場合など、他の領域へのインクの染み出しや隣接する領域の色との混色を防止することができる。したがって、このようなドナーシートを使用すると、インクジェット記録方式を使用したカラーフィルタの製造において、カラーストライプの混色や厚みむらなどを効果的に防止することができる。

【００４０】本発明は、また、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタにある。このようなカラーフィルタにおいて、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターン（例えば、セパレーションリブ又はブラックマトリックス）は、本発明のドナーシートを使用して、上記のような手法に従って、すなわち、本発明のドナーシートの転写層と基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、ドナーシートの転写層の画像成分を仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって、形成することができる。

【００４１】図３は、図１のドナーシートを使用して形成された本発明のカラーフィルタのセパレーションリブの一例を示した断面図である。図示されるように、基板１１の所定の領域（仕切りパターン領域）に、ブラックマトリックス１５とセパレーションリブ７とからなる仕切りパターンが形成されている。画素は、仕切りパターンの形成後、インクジェット方式により画素領域８に対してインク６を適用することにより形成することができる。

【００４２】また、図４は、図３の１変形例を示したもので、図１のドナーシートを使用して形成された本発明の液晶表示装置のブラックマトリックスの一例を示した断面図である。図示されるように、ブラックマトリックス１５が省略されており、セパレーションリブ７がブラックマトリックスの機能を合わせて奏している。図３及び図４に示したカラーフィルタは、好ましくは、図５～図７に順を追って示す工程で作製することができる。なお、図示の例は一例であり、本発明の範囲内で種々の変更や改良を施しうることは申すまでもない。

【００４３】図５は、本発明に従い図３のセパレーションリブを作製する１つの方法を順を追って示した断面図である。図５（Ａ）に示すように、カラーフィルタの作製に好適な透明な基板１１を用意する。適当な基板としては、この技術分野において常用の各種のガラス基板を挙げることができるが、必要に応じて、透明なプラスチック基板なども使用することができる。

【００４４】次いで、用意した基板１１の表面に、図５（Ｂ）に示すように、ブラックマトリックス形成材料の薄膜を被覆する。ここで使用することのできるブラックマトリックス形成材料としては、例えば、クロム（Ｃｒ）、酸化クロム（CrO_2）等の金属あるいはその酸化物を挙げることができる。このようなブラックマトリックス形成材料の薄膜は、いろいろな成膜法を使用して、例えば、スパッタ法、蒸着法などによって所定の膜厚で成膜することができる。この薄膜は、単層であっても、あるいは２層以上の多層であってもよい。ブラックマトリックス形成材料の薄膜の厚さは、広い範囲で変更することができるというものの、通常、０．０１～１μｍの範囲であるのが好ましく、さらに好ましくは、０．１～０．２５μｍの範囲である。このようにして、ブラックマトリックス前駆体としての薄膜５が基板１１の上に形成される。

【００４５】次いで、図５（Ｃ）に示すように、本発明のドナーシート１０を薄膜５を介して基板１１の上に載せ、薄膜状ブラックマトリックス形成材料５とドナーシート１０の転写層（図示せず）とが密着するように重ね

合わせる。その後、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、ドナーシート１０の基材側から、所望とするブラックマトリックスのパターンに対応してレーザー光Ｌを照射し、ドナーシート１０の転写層の画像成分を加熱により溶融させて薄膜状ブラックマトリックス形成材料５の上に転写する。

【００４６】図５（Ｄ）に示すように、基板１１の薄膜状ブラックマトリックス形成材料５の表面にパターン状に転写された画像成分７が得られる。この画像成分７のマトリックス状パターンは、最終的に得られるカラーフィルタにおいてセパレーションリブとして機能するものであり、その厚さは所望とする効果などに応じて広い範囲で変更することができるというものの、通常、０．５～３．０μｍの範囲であるのが好ましく、さらに好ましくは、１．５～２．５μｍの範囲である。このパターンの厚さが０．５μｍよりも薄いと、インクを受容するのに十分なセパレーションリブの高さが得られず、また、３．０μｍよりも厚いと、インクを乾燥した後のカラーフィルターとしての平滑性を損うため、好ましくない。

【００４７】次いで、画像成分７のマトリックス状パターンをマスクとして、露出している薄膜状ブラックマトリックス形成材料５をエッチングにより除去する。エッチャントとしては、各種の酸を使用することができ、あるいは、必要に応じて、乾式のエッチングを行ってもよい。なお、エッチングにより除去されなかった残渣は、洗浄などの処理によってきれいに取り除くことができる。

【００４８】エッチングの結果、図５（Ｅ）に示すように、ブラックマトリックス１５とセパレーションリブ７とからなる仕切りパターンを有する基板１１が得られる。ここで、ブラックマトリックス１５の形成のためにマスクとして使用したセパレーションリブ７は、もしも存在の必要がないならば、アルカリ溶液による洗浄、もしくは任意のその他の剥離技術によって取り除いてもよい。

【００４９】引き続いて、ここでは図示しないけれども、好ましくは、セパレーションリブとその下地のブラックマトリックス形成材料とから形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部（この部分を、画素領域という）にインクジェット記録法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成する（図３を参照されたい）。上記のような一連の、しかし、従来の方法に比較して工数の少ない処理工程を経てかつ簡略化された処理装置を使用してを経て、本発明のカラーフィルタであるところの、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタが得られる。また、このカラーフィルタでは、セパレーションリブ７が撥インク性に優れているので、画素領域にインクジェット記録法でインクを充填して画素を形成する時に、他の領域へのインクの染み出しや隣接する領域の色との混色を防止することができる。

【００５０】図６は、本発明に従い図３のセパレーションリブを作製するもう１つの方法を順を追って示した断面図である。なお、図示の作製方法は、処理の手順を変更した違いを除いて、基本的には先に説明した図５の手法と同様な手法に従って実施することができる。まず、図６（Ａ）に示すように、用意した透明な基板１１の表面に予め定められたパターンで薄膜状ブラックマトリックス１５を形成する。ブラックマトリックス１５の形成は、Ｃｒなどをスパッタ法などによって薄膜で付着させることによって行うことができる。

【００５１】次いで、図６（Ｂ）に示すように、基板１１のブラックマトリックス１５の側の表面に本発明のドナーシート１０の転写層（図示せず）を密着させ、さらに、図６（Ｃ）に示すように、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、ブラックマトリックス１５のパターンに対応してドナーシート１０の基材側からレーザー光Ｌを照射する。

【００５２】レーザー光のパターン照射の結果、ドナーシート１０の転写層の画像成分を加熱により溶融させて、図６（Ｄ）に示すように、ブラックマトリックス１５の上にセパレーションリブ７として堆積させることができる。ブラックマトリックス１５とその上のセパレーションリブ７とからなる仕切りパターンが得られる。引き続いて、先に図３を参照して説明したように、形成された仕切りパターンにより囲まれた開口部（画素領域）にインクジェット記録法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成する。よって、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する仕切りパターンとを含むカラーフィルタが得られる。

【００５３】図７は、本発明に従い図４のブラックマトリックスを作製する１つの方法を順を追って示した断面図である。この作製方法も、基本的には先に説明した図５及び図６の手法と同様な手法に従って実施することができるが、この方法の場合、ブラックマトリックスの機能をセパレーションリブに委ねるので、転写層が遮光性に優れたセパレーションリブを提供可能なように、転写層の画像成分の組成を決定することが肝要となる。なお、これについては、先にドナーシートの項で説明したところである。

【００５４】まず、図７（Ａ）に示すような透明な基板１１を用意した後、その基板１１の片面に、図７（Ｂ）に示すように、本発明のドナーシート１０を重ね合わせる。なお、この場合、基板１１の表面とドナーシート１０の転写層（図示せず）とが密着するように配慮する。次いで、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスを実施する。これは、図７（Ｃ）に示すように、ドナーシート１０の基材側から、所望とするブラックマト

リックスのパターンに対応してレーザー光Ｌを照射することにより行う。レーザー光のパターン照射の結果、ドナーシート１０の転写層の画像成分が加熱により溶融されて基板１１の上に転写される。図７（Ｄ）に示すように、ブラックマトリックス兼セパレーションリブ、すなわち、遮光用仕切りパターン７が形成される。

【００５５】引き続いて、図示しないが、画像成分から形成された遮光用仕切りパターンにより囲まれた開口部（画素領域）にインクジェット記録法で所定の色を有するインキを充填して画素を形成する（図４を参照されたい）。以上のようにして、非常に簡単な手法で、そして簡略化された処理装置を使用して、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数色の画素と、相隣れる画素どうしを隔離する遮光用仕切りパターンとを含む優れた特性を有するカラーフィルタを製造することができる。

【００５６】本発明によると、カラーフィルタの他に、有機ＥＬ素子やその他の光学要素も有利に製造することができる。本発明の有機ＥＬ素子は、先にも説明したように、透明な基板と、その基板の上の所定の位置に配置された複数個の画素電極と、相隣れる画素電極どうしを隔離する仕切りパターンと、前記画素電極上に形成された少なくとも１色の発光層と、前記発光層の上に形成された対向電極とを含む有機ＥＬ素子において、前記基板上の仕切りパターンが、本発明のドナーシートの転写層と前記基板の表面とを密着させ、引き続いて、レーザー光を用いたサーマルイメージングプロセスにより、前記ドナーシートの転写層の画像成分を前記仕切りパターンに対応するパターンで転写することによって形成されたものであることを特徴とする。本発明の有機ＥＬ素子において、その発光層は、好ましくは、前記仕切りパターンの形成後、インクジェット方式により発光層形成領域に対して有機材料を適用することにより形成されたものである。

【００５７】本発明による仕切りパターン、すなわち、隔壁（バンク）を備えた有機ＥＬ素子は、いろいろな形態を有することができ、また、したがって、いろいろな手法に従って製造することができる。図８及び図９は、本発明による有機ＥＬ素子の１実施形態をその製造工程とともに示したものである。本発明の有機ＥＬ素子はこの実施形態に限定されるものではないが、以下、これについて説明する。

【００５８】図示の有機ＥＬ素子は、３色のフルカラー有機ＥＬ素子であり、図示のように、透明基板２４上に画素電極２１，２２及び２３を形成する工程（Ａ）と、本発明のドナーシート１０を使用してＬＩＴＩ法を行う工程（Ｂ）と、隔壁（バンク）２５を形成する工程（Ｃ）と、該各画素電極上に有機化合物からなる発光層２６及び２７をパターン形成する工程（Ｄ）と、発光層２８を形成する工程（Ｅ）と、陰極３１を形成する工程（Ｆ）とによって製造することができる。発光層２６及び２７の形成は、インクジェット方式により行うことができる。

【００５９】透明基板２４は、支持体であると同時に光を取り出す面として機能する。したがって、透明基板２４は、光の透過特性や熱的安定性等を考慮して選択される。透明基板材料としては、例えばガラス基板、透明プラスチック等が挙げられるが、耐熱性に優れることからガラス基板が好ましい。まず、図８（Ａ）に示すように、透明基板２４上に、画素電極２１，２２及び２３を形成する。形成方法としては、例えばフォトリソグラフィー、真空蒸着法、スパッタリング法、パイロゾル法等が挙げられるが、フォトリソグラフィーによることが好ましい。これらの画素電極としては透明画素電極が好ましい。透明画素電極を構成する材料としては、例えば、酸化スズ膜、ＩＴＯ膜、酸化インジウムと酸化亜鉛との複合酸化物膜等が挙げられる。

【００６０】次に、図８（Ｃ）に示すように隔壁（バンク）２５を形成し、上記の各透明画素電極間を埋める。これにより、コントラストの向上、発光材料の混色の防止、画素と画素との間からの光洩れ等を防止することができる。隔壁２５の形成は、カラーフィルタの製造のところで仕切りパターンの形成に使用したのと同様なＬＩＴＩ法に従って行うことができる。すなわち、図８（Ｃ）に示すように、図１に示したものと同様な構成を有するドナーシート１０を用意し、これを、その転写層が透明基板２４に密着するようにして重ね合わせる。次いで、得られた積層体のドナーシート１０に対して、その基材の側から、レーザー光Ｌを所定のパターンで照射する。ここで、レーザー光Ｌのパターンは、透明基板２４に転写しようとしている隔壁２５のパターンに対応する。

【００６１】レーザー光のパターン照射の結果、ドナーシート１０の基材に隣接する光熱変換層の作用により、光エネルギーが熱エネルギーに変換され、さらにこの熱エネルギーが中間層の作用により均一化される。よって、転写層の内部に含まれる画像成分がパターン状に加熱されて溶融し、基板２４上に転写され、これに固着される。図８（Ｃ）は、上記のようにして基板２４の上に形成された転写された隔壁２５のパターンを示している。この隔壁パターン２５は、基板２４に対して強い力で密着している。また、このパターンは十分に高い撥インク性を有しているので、非画像パターンの領域にインクジェット記録法などでインクを付着させる場合など、他の領域へのインクの染み出しや隣接する領域の色との混色を防止することができる。

【００６２】隔壁２５を構成する材料としては、ＥＬ材料の溶媒に対し耐久性を有するものであれば特に限定されず、例えばアクリル樹脂、エポキシ樹脂、感光性ポリイミド等の有機材料、液状ガラス等の無機材料等が挙げ

られる。また、隔壁２５は、上記材料にカーボンブラック等を混入してブラックレジストとしてもよい。もちろん、この材料は、本発明のドナーシートの要件を満たすものでなければならないことは、言うまでもない。

【００６３】さらに、各画素電極上に、所定のパターンで有機発光層を形成する。有機発光層は３色設けることが好ましく、このうち、少なくとも１色をインクジェット方式により形成することが好ましい。図示の例では、画素電極２１及び２２の上に、各々インクジェット方式により赤色発光層２６および緑色発光層２７を形成している。すなわち、図８（Ｄ）に示すように、発光材料を溶媒に溶解または分散させ吐出液としてインクジェットプリント装置のヘッド（図示せず）から液滴６の形で吐出し、赤色、緑色、青色のような３原色またはその中間色のうち少なくとも１色の画素を形成する。

【００６４】かかるインクジェット方式によれば、微細なパターニングを簡便にかつ短時間で行うことができる。また、吐出量の増減による膜厚の調整、またはインクの濃度調整による発色バランス、輝度等の発光能を容易かつ自由に制御することができる。なお、有機発光材料が共役高分子前駆体である場合には、インクジェット方式により各発光材料を吐出してパターニングした後、加熱または光照射等によって前駆体成分を共役化（成膜）して発光層を形成することができる。

【００６５】次いで、図９（Ｅ）に示すように、青色発光層２８を赤色発光層２６、緑色発光層２７および画素電極２３の上に形成する。これにより、赤、緑、青の３原色を形成するのみならず、赤色発光層２６および緑色発光層２７と隔壁２５との段差を埋めて平坦化することができる。かかる青色発光層２８の形成方法としては特に限定されず、例えば蒸着法、湿式法として一般的な成膜法またはインクジェット法でも形成可能である。

【００６６】また、青色発光層２８は、例えばアルミニウムキノリノール錯体のような電子注入輸送型材料から構成することができる。この場合にはキャリヤの注入および輸送を促進し、発光効率を向上させることができる。さらに、正孔注入輸送材料からなる層と積層することにより、電極からの電子と正孔とをバランスよく発光層中に注入・輸送することができ、発光効率をより向上させることができる。

【００６７】本例のように、有機発光層のうち２色をインクジェット方式により形成し、他の１色を別の方法により形成することにより、インクジェット方式にあまり適さない発色材料であっても、インクジェット方式に用いられる他の有機発光材料と組合せることによりフルカラー有機ＥＬ素子を形成することができるため、設計の幅が広がる。もちろん、所望ならば、すべての色をインクジェット方式により形成してもよい。

【００６８】最後に、図９（Ｆ）に示すように、陰極（対向電極）３１を形成し、本発明の有機ＥＬ素子の作製が完了する。陰極３１としては金属薄膜電極が好ましく、陰極を構成する金属としては、例えばＭｇ，Ａｇ，Ａｌ，Ｌｉ等が挙げられる。また、これらの他に仕事関数の小さい材料を用いることができ、例えばアルカリ金属や、Ｃａ等のアルカリ土類金属およびこれらを含む合金を用いることができる。このような陰極３１は蒸着法およびスパッタ法等により設けることができる。

【００６９】さらに、図９（Ｇ）に示すように、陰極３１の上に保護膜３２が形成されていてもよい。保護膜３２を形成することにより、陰極３１および各発光層２６，２７及び２８の劣化、損傷および剥離等を防止することができる。このような保護膜３２の構成材料としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、液状ガラス等が挙げられる。また、保護膜３２の形成方法としては、例えばスピンコート法、キャスティング法、ディップコート法、バーコート法、ロールコート法、キャピラリー法等が挙げられる。

【００７０】ところで、発光層は、有機化合物からなるものが好ましく、高分子有機化合物からなるものがより好ましい。有機化合物からなる発光層を設けることにより、低電圧で高輝度の面発光を可能にすることができる。また、発光材料の幅広い選択によりＥＬ発光素子の合理的設計が可能となる。特に高分子有機化合物は成膜性に優れ、また高分子有機化合物からなる発光層の耐久性は極めて良好である。また、可視領域の禁止帯幅と比較的高い導電性を有しており、なかでも共役系高分子はこのような傾向が顕著である。

【００７１】有機発光層材料としては、高分子有機化合物そのもの、または加熱等により共役化（成膜）する共役高分子有機化合物の前駆体等が用いられる。以上、本発明のドナーシートをＬＩＴＩ法に従いカラーフィルタのセパレーションリブ、液晶表示装置のブラックマトリックス、そして有機ＥＬ素子の隔壁の形成に応用することについて具体的に説明したが、本発明のドナーシートがその他の隔離部材の形成にも有利に応用できることは、さらに言うまでもないことである。特に、本発明のドナーシートは、インクジェット法を使用してパターニングを行い得るいかなる材料のための隔離部材を形成するために使用できるという点において注目に値する。

【００７２】

【実施例】以下、本発明をその実施例を参照して説明する。なお、本発明は下記の実施例に限定されるものではないことを理解されたい。

実施例１

（１）ドナーシートの作製

基材と、その上に順次形成された、光熱変換層、中間層、そして転写層とを備えたドナーシートを次のような手順に従って作製した。

【００７３】基材として厚さ７５μmのポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムを用意した後、その上

に、それぞれ、下記の組成及び膜厚を有する光熱変換層（ＬＴＨＣ層）、中間層及び転写層を記載の順序で形成した。ＬＴＨＣ層及び中間層をダイコーティング法で塗布し、紫外線照射により硬化させた後、その上にさらに転写層を、同様にダイコーティング法にて形成した。

光熱変換層

カーボンブラック（コロンビアンカーボン社製、商品名「Ｒａｂｅｎ　７６０」）	１００．０重量％
分散剤（ＢＹＫ−Ｃｈｉｅｍｉｅ社製、商品名「Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ　１６１」）	８．９重量％
ビニルブチラール樹脂（日本モンサント社製、商品名「Ｂｕｒｖａｒ　Ｂ−９８」）	１７．９重量％
カルボキシル基含有アクリル系樹脂（ジョンソンポリマー社製、商品名「Ｊｏｎｃｒｙｉ　６７」）	５３．５重量％
アクリルオリゴマー（ＵＣＢ　Ｒａｄｃｕｒｅ社製、商品名「Ｅｖｅｃｒｙｌ　ＥＢ６２９」）	８３４．０重量％
カルボキシル基含有アクリル系樹脂（ＩＣＩ社製、商品名「Ｅｌｖａｃｉｔｅ　２６６９」）	５５６．０重量％
光重合開始剤（チバガイギー社製、商品名「Ｉｒｇａｃｕｒｅ　３６９」）	４５．２重量％
光重合開始剤（チバガイギー社製、商品名「Ｉｒｇａｃｕｒｅ　１８４」）	６．７重量％
合計	１６２２．３重量％

固形分濃度：３０％、ＰＭＡ／ＭＥＫ＝６０／４０中で

膜厚：５μｍ

中間層

ビニルブチラール樹脂（日本モンサント社製、商品名「Ｂｕｒｖａｒ　Ｂ−９８」）	４．７６重量％
カルボキシル基含有アクリル系樹脂（ジョンソンポリマー社製、商品名「Ｊｏｎｃｒｙｉ　６７」）	１４．２９重量％
アクリルモノマー（サートマー社製、商品名「Ｓａｒｔｏｍｅｒ　３５１」）	７９．４５重量％
光重合開始剤（チバガイギー社製、商品名「Ｉｒｇａｃｕｒｅ　３６９」）	４．５０重量％
蛍光染料	１．１２重量％
合計	１０４．１２重量％

固形分濃度：９．３％、ＩＰＡ／ＭＥＫ＝９０／１０中で

膜厚：１μｍ

転写層

顔料、ジオキサンバイオレット（ＢＡＳＦ社製、商品名「Ｈｏｓｔａｐｅｒｍ　Ｖｉｏｌｅｔ　ＲＬ　ＮＦ」）	５０．０重量％
顔料、ジスアゾイエロー（大日精化工業製、商品名「ＥＣＹ−２０４」）	５０．０重量％
分散剤（ＢＹＫ−Ｃｈｉｅｍｉｅ社製、商品名「Ｄｉｓｐｅｒｂｙｋ　１６１」）	１５．０重量％
カルボキシル基含有アクリル系樹脂（Ｂ．Ｆ．Ｇｏｏｄｒｉｃｈ社製、商品名「ＣＡＲＢＯＳＥＴ　ＧＡ１１６２」）	２６８．８重量％
フッ素系樹脂（３Ｍ社製、商品名「ＦＣ５５／３５／１０」）	０．０５重量％
エポキシ系架橋剤（Ｓｈｅｌｌ　Ｃｈｅｍｉｃａｌ社製、商品名「ＳＵ８」）	１１１．１重量％

合計　４９４．９５重量％

固形分濃度：１３．５％、ＰＭＡ／ＭＩＢＫ／ＢＣ＝６０／３０／１０中で
ＢＣ＝ブチルセロソルブ

膜厚：２．０μｍ

（２）ブラックマトリックスの作製

専用のＬＩＴＩ機（レーザー光熱転写機、レーザー光の波長＝１０６４nm）を使用して、ガラス基板の上にブラックマトリックスを作製した。先の工程で作製したドナーシートとガラス基板を重ね合わせ、レーザー光を出力１１Ｗ、スキャン速度１５ｍ／ｓ及び照射幅２０μｍでストライプ状に照射した。その後、転写部分の硬化及び密着のため、２３０℃のオーブン中で１時間にわたってベークした。ガラス基板上に、幅２０μｍ及び厚さ２．０μｍのブラックマトリックスが形成された。

〔評価試験〕

接触角及び臨界表面張力の測定：上記のようにして作製したブラックマトリックス（仕切りパターン）の撥インク性を評価するため、２５℃でインクとパターンとの接触角を測定したところ、下記の第１表に示すように６５°であった。さらに、仕切りパターンにより囲まれた開口部とパターン部のそれぞれにおいて、各種の溶剤との接触角から臨界表面張力を算定したところ、下記の第１表に示すように、

開口部　５５dyne／cm
パターン部　３３dyne／cm

であった。なお、本例では水系のカラーインク（赤、緑及び青；表面張力４５dyne／cm）を測定に使用した。

カラーフィルターにおける混色及び色斑の測定：上記のようにして作製したブラックマトリックス（仕切りパターン）付きのガラス基板を使用してカラーフィルターを作製し、それぞれの画素部における混色の有無及び色斑の有無（程度）を評価した。

【００７４】仕切りパターンを作製してあるガラス基板のそれぞれの開口部に水系の赤、緑又は青インクをインクジェット式インク噴射装置を用いて吐出し、赤、緑及び青の着色部を得た。オーブン中で２００℃で１０分間にわたって乾燥を行った後、形成された赤、緑及び青の画素部のそれぞれについて、混色の有無及び色斑の有無を光学顕微鏡及び顕微分光光度計を使用して観察した。混色の有無は、隣接画素部へのインクの染み出しが有るか否かで評価した。また、色斑の有無は、まったく認められないものを「良好（◎）」、僅かに認められるものの、許容レベルであるものを「可（○）」そして顕著に認められるものを「不可（×）」とした。なお、混色が認められたものについては、色斑の評価を省略することにした。下記の第１表に示すように、混色は認められず、色斑は「可」であった。

実施例２

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、ガラス基板に代えてクロム（Ｃｒ）ブラックマトリックス付きのガラス基板（ＣｒＢＭ）を使用し、その上にさらに、下記の手順に従ってセパレーションリブを作製した。

【００７５】専用のＬＩＴＩ機（レーザー光熱転写機、レーザー光の波長＝１０６４nm）を使用して、ブラックマトリックス付きのガラス基板の上に、そのブラックマトリックスに重ねてセパレーションリブを作製した。前記実施例１で作製したドナーシートをガラス基板のブラックマトリックス側に重ね合わせ、ドナーシートの側から、レーザー光をブラックマトリックスと同じパターンでストライプ状に照射した。出力１１Ｗ、スキャン速度１５ｍ／ｓ、そして照射幅２０μｍであった。その後、転写部分の硬化及び密着のため、２３０℃のオーブン中で１時間にわたってベークした。ガラス基板のブラックマトリックス上に、幅２０μｍ及び厚さに２．０μｍのセパレーションリブが形成された。

【００７６】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス＋セパレーションリブ）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンとの接触角は６５°、パターンの臨界表面張力は３３dyne／cm、混色はなし、そして色斑は「可」であった。

比較例１

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、比較のため、水系インクに代えて溶剤系のカラーインク（赤、緑及び青；表面張力３０dyne／cm）を使用した。

【００７７】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は７°、パターンの臨界表面張力は３３dyne／cm、そして混色があった。

比較例２

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、比較のため、転写層のフッ素系樹脂（３Ｍ社製、商品名「ＦＣ５５／３５／１０」）の添加量を０．０５重量％から０．５１重量％に変更した。

【００７８】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は８８°、パターンの臨界表面張力は２７dyne／cm、混色はなかったが画素が上に凸となり、色斑は「不可」であった。

比較例３

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、比較のため、前記比較例１と同様に溶剤系のカラーインクを使用しかつ前記比較例２と同様にフッ素系樹脂の添

加量を０．５１重量％に変更した。

【００７９】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は３０°、パターンの臨界表面張力は２７dyne／cm、そして混色があった。

実施例３

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、前記比較例１と同様に溶剤系のカラーインクを使用しかつフッ素系樹脂の添加量を０．０５重量％から７．６２重量％に変更した。得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は４５°、パターンの臨界表面張力は２０dyne／cm、混色はなし、そして色斑は「良好」であった。

実施例４

前記実施例２に記載の手法を繰り返したが、本例では、前記実施例３と同様に溶剤系のカラーインクを使用しかつフッ素系樹脂の添加量を０．０５重量％から７．６２重量％に変更した。

【００８０】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス＋セパレーションリブ）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は４５°、パターンの臨界表面張力は２０dyne／cm、混色はなし、そして色斑は「良好」であった。

実施例５

前記実施例３に記載の手法を繰り返したが、本例では、ベーク後の転写層の厚さ（すなわち、パターン高さ）を２μmから１．６μmに変更した。

【００８１】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は４５°、パターンの臨界表面張力は２０dyne／cm、混色はなし、そして色斑は「良好」であった。

比較例４

前記実施例３に記載の手法を繰り返したが、本例では、比較のため、ベーク後の転写層の厚さ（すなわち、パターン高さ）を２μmから０．９μmに変更した。

【００８２】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は４５°、パターンの臨界表面張力は２０dyne／cm、そして混色があった。

実施例６

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、前記比較例１と同様に溶剤系のカラーインクを使用しかつフッ素系樹脂の添加量を０．０５重量％から１０．１６重量％に変更した。

【００８３】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は５０°、パターンの臨界表面張力は１８dyne／cm、混色はなし、そして色斑は「良好」であった。

比較例５

前記実施例１に記載の手法を繰り返したが、本例では、比較のため、前記比較例１と同様に溶剤系のカラーインクを使用しかつフッ素系樹脂の添加量を０．０５重量％から５５．００重量％に変更した。

【００８４】得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は６０°、パターンの臨界表面張力は１５dyne／cm、混色はなかったが画素が上に凸となり、色斑は「不可」であった。

実施例７

前記実施例３に記載の手法を繰り返したが、本例では、ガラス基板に代えて前記実施例２と同様にＢＭ材料基板を使用した。得られた仕切りパターン（ブラックマトリックス）付きのガラス基板を使用して前記実施例１と同様な評価試験を行ったところ、下記の第１表に示すように、インクとパターンの接触角は４５°、そしてパターンの臨界表面張力は２０dyne／cmであった。

【００８５】

【表１】

第１表

例番号	インクタイプ1)	基板	パターン高さ（μｍ）	接触角2)（°）	臨界表面張力(dyne/cm)3)		混色	色斑4)
					開口部	パターン部		
実施例１	ｂ）	ガラス	2	65	55	33	なし	○
実施例２	ｂ）	CrBM	2	65	55	33	なし	○
比較例１	ａ）	ガラス	2	7	55	33	あり	－
比較例２	ｂ）	ガラス	2	88	55	27	なし	×
比較例３	ａ）	ガラス	2	30	55	27	あり	－
実施例３	ａ）	ガラス	2	45	55	20	なし	◎
実施例４	ａ）	CrBM	2	45	55	20	なし	◎
実施例５	ａ）	ガラス	1.6	45	55	20	なし	◎
比較例４	ａ）	ガラス	0.9	45	55	20	あり	－
実施例６	ａ）	ガラス	2	50	55	18	なし	◎
比較例５	ａ）	ガラス	2	60	55	15	なし	×
実施例７	ａ）	BM材料	2	45	55	20	－	－

１）：ａ）溶剤系インク（表面張力30dyne／cm）、ｂ）水系インク（表面張力45dyne／cm）
２）：インクとパターンとの接触角
３）：各種溶剤との接触角より算定
４）：◎：良好、○：可、×：不可

【００８６】上記した第１表に記載の結果から理解されるように、本発明に従うと、インクジェット記録法でカラーフィルタを作製するのに好適なブラックマトリックスやセパレーションリブを簡単な手法で作製することができる。また、転写層の画像成分中に含ませるフッ素系樹脂の量をコントロールすることを通じて、好適な撥インク性を得ることができる。さらに、得られるカラーフィルターにおいては、画素領域における混色や色斑の発生を効果的に防止することができる。

【００８７】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、カラーフィルタのセパレーションリブや液晶表示装置のブラックマトリックス、有機ＥＬ素子の隔壁などの隔離部材を短縮された製造工程で容易にかつ正確に製造することができ、しかもその隔離部材に対して優れた撥インク性を付与することができるドナーシートを提供することができる。また、このドナーシートを使用することを通じて、カラーフィルタ、液晶表示装置、有機ＥＬ素子やその他の光学要素を簡単な手法で低コストで作製することができるという効果がある。特に、このような光学要素に対して隔離部材を配設する際に、従来のようにフォトリソグラフィ法のような煩雑な方法を使用しないで、基板に対して直接的に書き込んで付設できるということは、注目に値するものである。また、このようにして得られる光学要素の、仕切りパターン、セパレーションリブ、ブラックマトリックス、隔壁等の隔離部材は、撥インク性（撥水・撥油性）に特に優れているので、インクジェット記録法に従って画素を形成するのに好適である。さらに、本発明では、ドナーシートの転写層中に含まれる含フッ素化合物及び（又は）シリコーン化合物の含有量を最適化しているので、受像要素に対して転写される画像成分（隔離部材）の密着性を維持しつつ、その隔離部材の撥水・撥油性を制御できるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明によるドナーシートの典型的な構成を示した模式断面図である。

【図２】図１のドナーシートにおける画像パターンの受像要素への転写のメカニズムを順を追って示した断面図である。

【図３】図１のドナーシートを使用して形成された本発明のカラーフィルタのセパレーションリブの一例を示した断面図である。

【図４】図１のドナーシートを使用して形成された本発明の液晶表示装置のブラックマトリックスの一例を示した断面図である。

【図５】本発明に従い図３のセパレーションリブを作製する１つの方法を順を追って示した断面図である。

【図６】本発明に従い図３のセパレーションリブを作製するもう１つの方法を順を追って示した断面図である。

【図７】本発明に従い図４のブラックマトリックスを作製する１つの方法を順を追って示した断面図である。

【図８】本発明のドナーシートを使用して有機ＥＬ素子を作製する方法の前半を順を追って示した断面図である。

【図９】本発明のドナーシートを使用して有機ＥＬ素子を作製する方法の後半を順を追って示した断面図である。

【符号の説明】

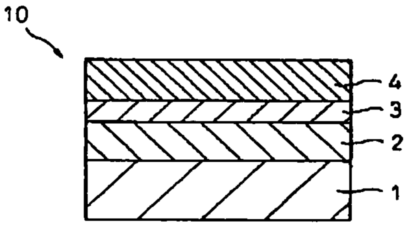
１…基材
２…光熱変換層
３…中間層

４…転写層
５…ブラックマトリックス形成材料の薄膜
６…インクジェットインク
７…セパレーションリブ
８…画素領域

１０…ドナーシート
１１…基板
１４…画像成分
１５…ブラックマトリックス
Ｌ…レーザー光

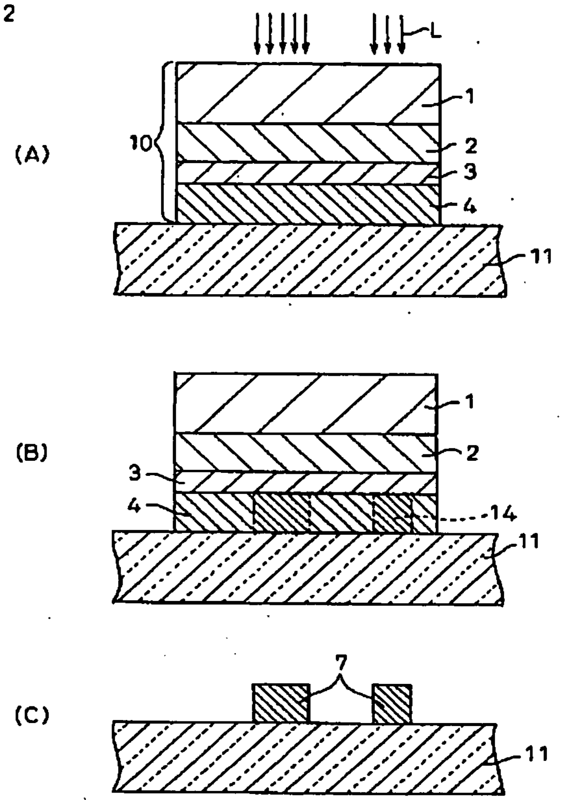
【図１】

図 1



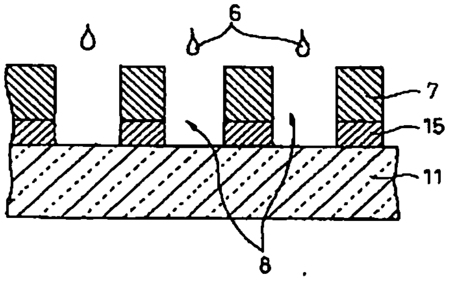
【図２】

図 2



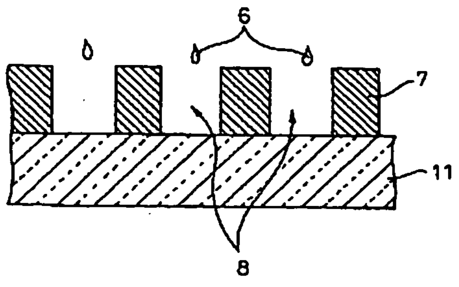
【図３】

図 3



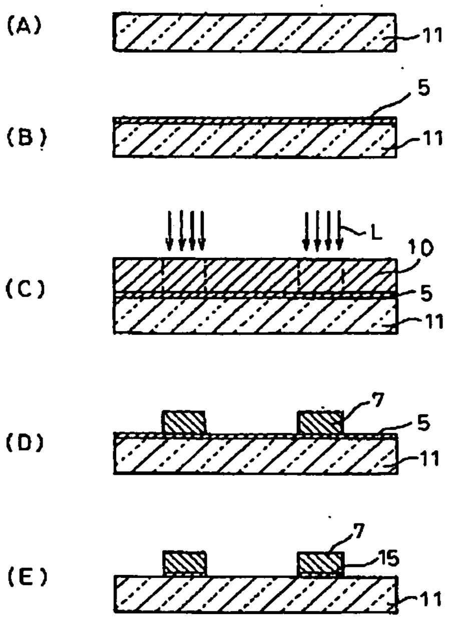
【図４】

図 4



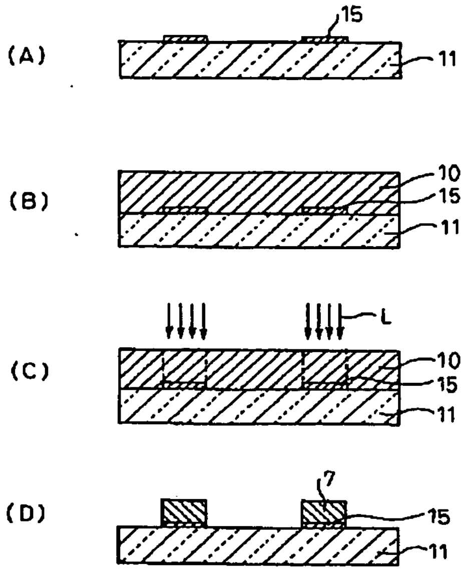
【図５】

図 5



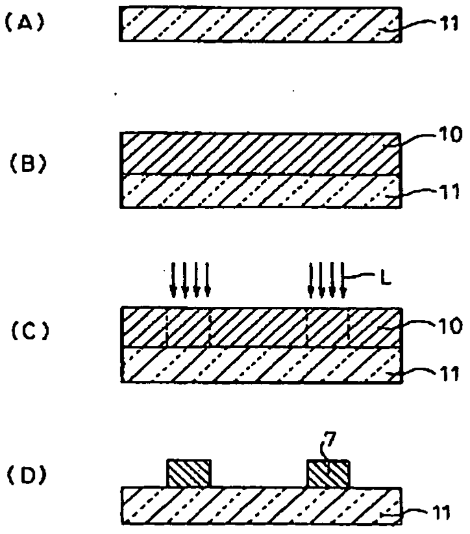
【図６】

図 6



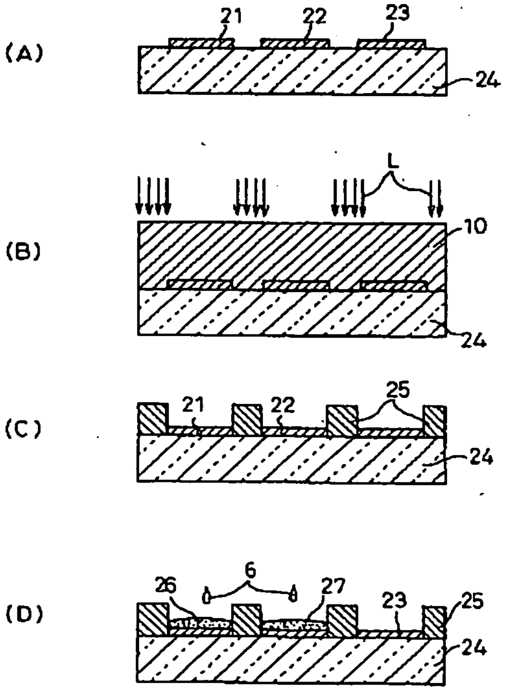
【図７】

図 7



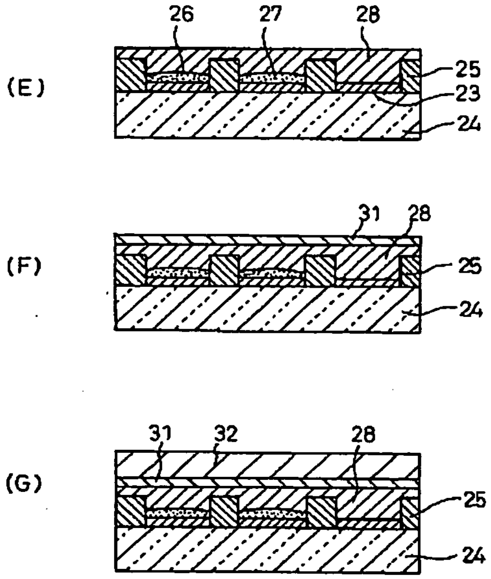
【図８】

図 8



【図９】

図 9



フロントページの続き

(51) Int.Cl.^{7}	識別記号	ＦＩ	テーマコード(参考)
Ｈ０５Ｂ 33/14		Ｂ４１Ｍ 5/26	J
33/22			Q

(72)発明者 岩澤 優
神奈川県相模原市南橋本３－８－８ 住友スリーエム株式会社内

(72)発明者 下田 達也
長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 宮下 悟
長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 木口 浩史
長野県諏訪市大和３丁目３番５号 セイコーエプソン株式会社内

Ｆターム(参考) 2H048 BA66 BB42
2H111 AA01 AA26 AA35 BA03 BA07 BA09 BA55 BA78 BB08
3K007 AB02 AB03 AB04 AB18 BB00 BB06 CA01 CA05 CB01 DA00 DB03 EB00 FA01